ÍNDICE



ESTE MANUAL ES PARTE INTEGRANTE DEL PRODUCTO Y SU OBJETIVO ES OFRECER AL USUARIO LAS INSTRUCCIONES DE USO DEL EQUIPO DE ALINEACIÓN DE LAS RUEDAS. ES NECESARIO LEERLO CON ATENCIÓN ANTES DE UTILIZAR EL EQUIPO Y CADA VEZ QUE HAGA FALTA INTERVENIR EN LA MÁQUINA. ADEMÁS, DEBE CONSERVARSE EN UN LUGAR ACCESIBLE DURANTE TODO EL PERIODO OPERATIVO DE LA MÁQUINA. TODO DAÑO QUE DERIVE DE LA INOBSERVANCIA DE LAS INDICACIONES CONTENIDAS EN ESTE MANUAL Y DE UN USO IMPROPIO DE LA MÁQUINA EXIME A LA EMPRESA FABRICANTE DE CUALQUIER RESPONSABILIDAD.

► Advertencias generales

- El manual hace referencia a aspectos esenciales de las directivas, normas y disposiciones inherentes al uso de la máquina, resumiendo sus puntos más significativos.
- Además de lo indicado en las instrucciones de servicio, es necesario respetar y hacer respetar las normas generales dispuestas por la ley, así como las reglas que conciernen la prevención de accidentes y la protección del ambiente.
- Cualquier trabajo realizado con o en la máquina requiere el respeto de las siguientes disposiciones y normas generales para la prevención de accidentes.
- El usuario debe asegurarse de que la máquina se utilice siempre y exclusivamente en perfecto estado, teniendo en consideración los requisitos de seguridad esenciales y las normas pertinentes.
- La máquina debe ponerse inmediatamente fuera de servicio si se descubren defectos o anomalías de funcionamiento.
- Los trabajos realizados con la máquina deben encargarse solamente a personal competente; es competencia del usuario decidir el grado de instrucción y formación necesario para el personal encargado de utilizar la máquina.
- Para cualquier duda relativa al uso y mantenimiento de la máquina, consultar el presente manual; eventualmente, dirigirse a los centros de asistencia técnica autorizados

► Precauciones e instrucciones de seguridad, uso y mantenimiento

- La placa de la matrícula, que contiene los datos de tensión y frecuencia, está situada en la parte trasera del equipo;
  NO CONECTAR NUNCA EL EQUIPO CON UNA TENSIÓN O FRECUENCIA DIFERENTE DE LAS INDICADAS.
- Este producto está dotado de una clavija tripolar con puesta a tierra incorporada que se introduce sólo en una toma que también esté provista de puesta a tierra. Si no es posible introducir la clavija en un enchufe de este tipo, hay que consultar a un electricista.
- La clavija no debe modificarse ni utilizarse impropiamente.
- Esta máquina no está provista de un dispositivo manual de interrupción de la alimentación; para quitar la tensión es necesario desconectar la clavija del enchufe de corriente o actuar en el interruptor general situado aguas arriba.
- Todas las operaciones e intervenciones realizadas en partes eléctricas bajo tensión deben efectuarse tras haber desconectado el interruptor "Tensión General" situado en el cuadro eléctrico.
- Las advertencias y señales de peligro, que constan de placas, adhesivos y marcas, no deben quitarse o alterarse.
- Las advertencias y señales de peligro aplicadas en la máquina deben mantenerse en condiciones legibles.
- Todas las operaciones de mantenimiento e inspección deben ser realizadas exclusivamente por personal capacitado.
- Las reparaciones mecánicas y eléctricas, así como las intervenciones de ajuste, deben ser realizadas solamente por personal capacitado.
- A las personas sin autorización se les debe prohibir cualquier trabajo en las máquinas y los equipos de la instalación.
- En caso de defectos relevantes para la seguridad y/o fiabilidad de la máquina, ésta debe detenerse o no ponerse en funcionamiento.
- Está prohibido transformar y modificar la instalación eléctrica.
- El usuario será responsable de las modificaciones y sus consecuencias. En caso de dudas, se aconseja consultar a la empresa fabricante antes de realizar modificaciones.
- ¡Utilizar exclusivamente fusibles originales con la capacidad de amperios requerida! En caso de anomalías en la alimentación eléctrica, hay que desconectar inmediatamente la máquina.
- Los fusibles defectuosos no deben repararse o excluirse, sino sustituirse con fusibles nuevos del mismo tipo.
- Observar las normas de protección ambiental durante la eliminación de las sustancias de desecho y las piezas sustituidas.



La línea de alineación es un equipo destinado a la medición de los ángulos característicos de los automóviles, especialmente el ángulo de inclinación de la rueda, la convergencia y la incidencia.

► Datos técnicos

Alimentación y consumo

Armario de medición

Alimentación:	230 Vac monofásica 50/60 Hz 110 Vac monofásica a petición
Potencia máx. absorbida:	500 W
Corriente máx. absorbida:	2.17 A

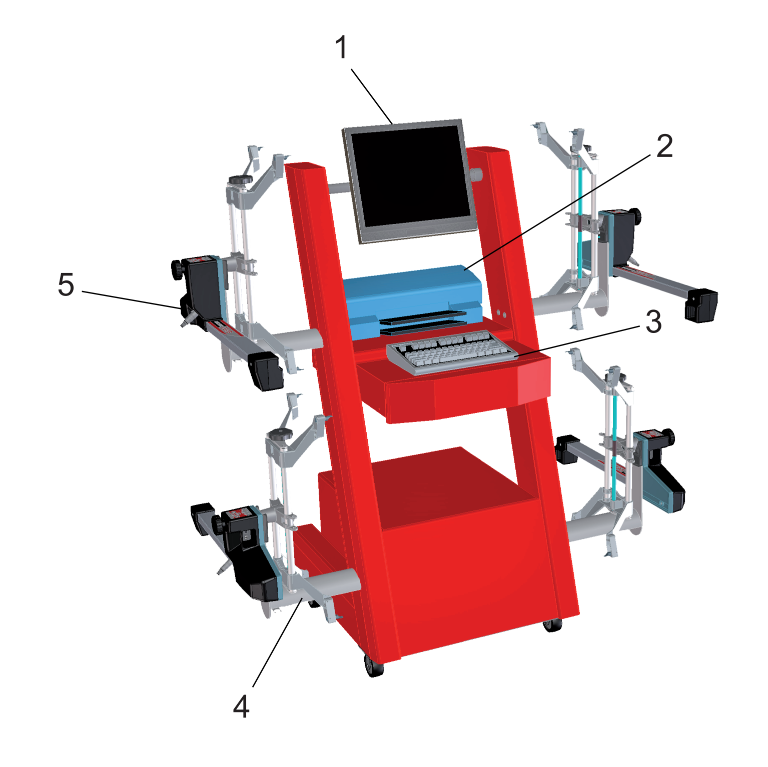
Registradores

Alimentación interna:	7,2 V baterías recargables (Li-Ion)
Alimentación externa:	12 V (por cable), opcionales para el modelo radio

► Componentes

Armario

1. *Monitor*
2. *Impresora*
3. *Teclado*
4. *Soportes para mordazas y registradores*
5. *Registradores*





La imagen solo sirve para ejemplificar las partes.
Las formas reales del armario, el monitor y la impresora podrían ser distintas.

Registradores

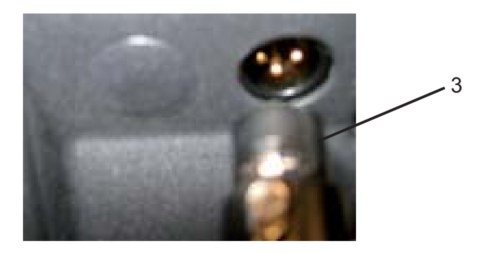
Los registradores constan de transductores CCD para registrar los ángulos horizontales y acelerómetros para registrar los ángulos verticales. En la versión cable, la alimentación y la transmisión de datos se realizan por cable. En la versión radio, la alimentación se realiza mediante baterías recargables y, al agotarse las mismas, es posible efectuar mediciones en los vehículos conectando a los registradores los cables de recarga de suministro opcional, que no se incluyen en el equipamiento estándar. La transmisión de datos siempre se realiza por radio.
Para encender los registradores, conectar los cables de alimentación o, sólo para los modelos radio, pulsar cualquier tecla del teclado.

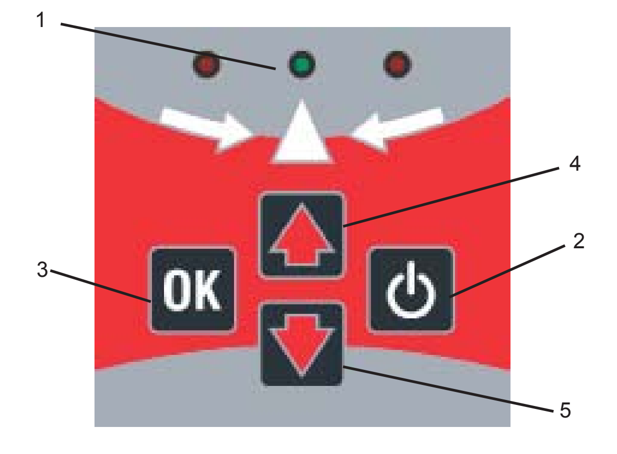


Los registradores se apagan automáticamente después de unos 15 minutos en caso de falta de transmisión de datos o armario apagado.



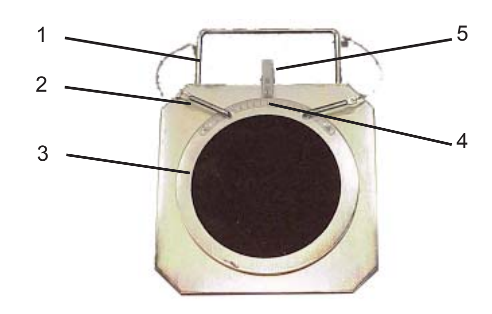
1. *Teclado*
2. *3 indicadores luminosos para el nivelado del cabezal de medición*
3. *Conector para el cable de recarga de la batería*
4. *Mando de bloqueo del perno.*





1. *Indicador de nivel con indicador luminoso rojo / verde / rojo*
   - Registrador nivelado
   - Registrador desnivelado
   - Registrador desnivelado
2. *Encendido / apagado*
3. *OK*
4. *Página siguiente*
5. *Página anterior*

Platos giratorios
Diámetro del platillo de 310 mm; capacidad de 1000 Kg cada uno.



1. *Manilla*
2. *Bloqueos*
3. *Platillo con disco antideslizante*
4. *Goniómetro*
5. *Índice de referencia*

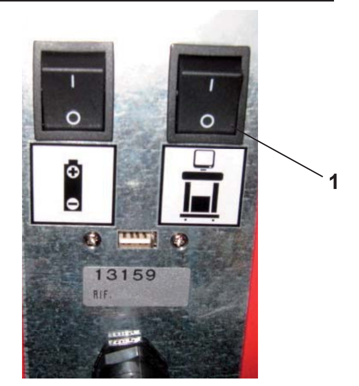
Bloqueo del pedal de freno
El bloqueo del pedal de freno es un dispositivo utilizado para bloquear el pedal del freno durante las operaciones de preparación para la medición.

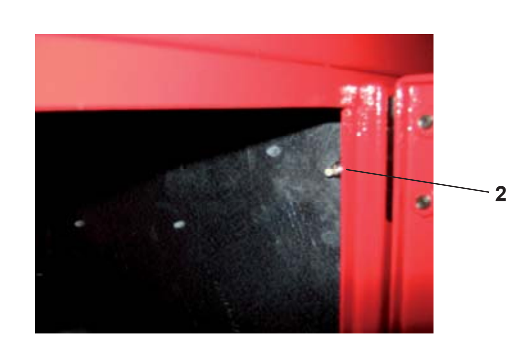


Bloqueo del volante
Es bloqueo del volante es un instrumento utilizado para dejar el volante en una posición fija; éste se coloca antes de las operaciones de registro del vehículo.



► 1.1 - Encendido y apagado





Identificar, en el parte trasera del armario, el interruptor de encendido del ordenador.
Para poner en marcha el ordenador :

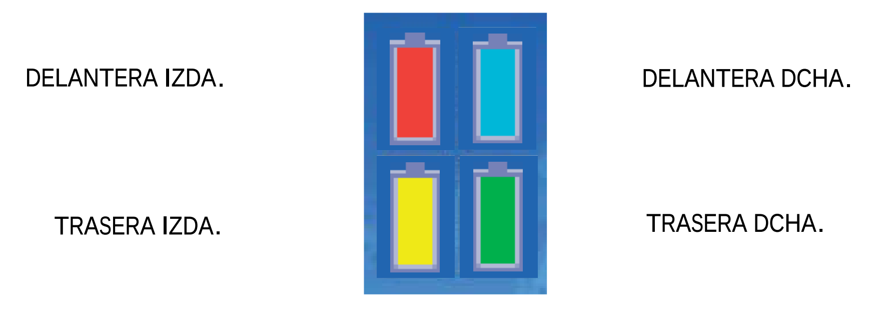
1. Colocar el interruptor de encendido (1) en "encendido" (I)
2. (modelos Linux) Si el ordenador no se pone en marcha automáticamente, pulsar la tecla de reset (2) situada dentro del armario.
3. (modelos Windows) Pinchar en el icono "Application" presente en el Escritorio.

Para apagar el ordenador:

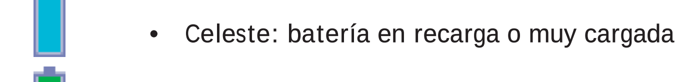
1. (modelos Windows) Pulsar [pag↓] en la página principal para cerrar el programa.
2. (modelos Windows) Cerrar Windows presionando Inicio / Apagar Ordenador
3. poner la tecla de encendido (1) en "apagado" (O)

► 1.2 - (modelos radio) Estado de las baterías y la comunicación

Algunas páginas en la pantalla visualizan iconos en forma de batería que indican el estado de las baterías y de la comunicación entre el ordenador y los registradores.



El color de los iconos en forma de batería indica el estado de la conexión de radio y de la carga de las baterías:



- Celeste: batería en recarga o muy cargada
- Verde: batería cargada
- Amarillo: batería poco cargada; duración estimada 60 minutos de trabajo
- Rojo: batería agotada; duración estimada 30 minutos de trabajo
- Gris: comunicación ausente
- Negro: registrador trasero no utilizado en modalidad de 2 registradores

► 1.3 - (modelos radio) Recarga de las baterías

Para recargar las baterías de los registradores:

1. Cerciorarse de que el interruptor de alimentación de las baterías esté en la posición (I).



2. Alojar los registradores y las mordazas en los soportes y conectar los cables que salen de los lados del armario.





La recarga se indica en la pantalla mediante los iconos de batería azules y en el registrador mediante el destello de los indicadores luminosos del teclado. La recarga termina automáticamente cuando las baterías están completamente cargadas; no es necesario terminarla manualmente. Una recarga completa a partir de baterías agotadas dura aproximadamente 5 horas.
También es posible recargar las baterías durante la ejecución de una medición, interponiendo los cables de extensión opcionales entre los registradores y el armario. Sin embargo, gracias a la duración de las baterías y la fiabilidad de la indicación de su estado en la pantalla, esta operación prácticamente no es necesaria.
Es posible recargar las baterías cada vez que se alojan los registradores en el armario sin riesgo de disminuir su duración. No es necesario esperar a que las baterías estén completamente agotadas para recargarlas.
La duración de las baterías se reduce a bajas temperaturas (-40% a 0°C). Este es un fenómeno natural que no puede atribuirse al mal funcionamiento del producto. La duración de las baterías en condiciones de trabajo típicas es de 24 horas de trabajo.



- *Si los registradores permanecen inutilizados por mucho tiempo (más de una semana), se aconseja desconectarlos de la alimentación.*
- *Condiciones de validez de la garantía de las baterías*

  Recargar las baterías por lo menos una vez al año, es suficiente la recarga parcial (50%)

  Trabajar dentro de un marco de temperatura de -15° a +50°C.

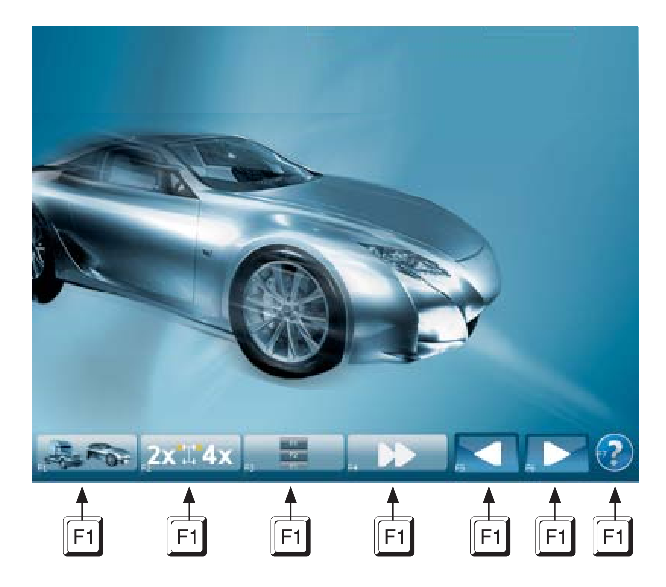


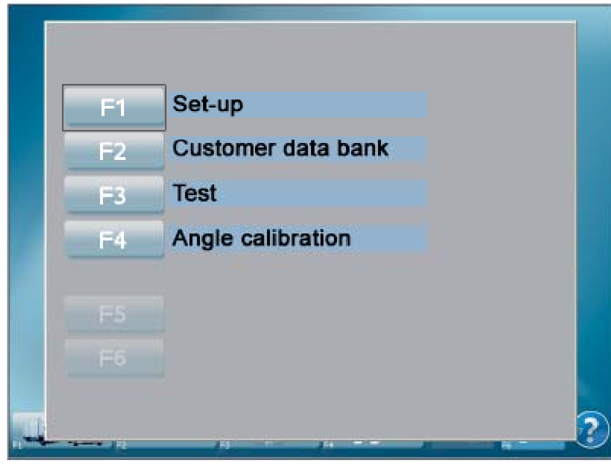
PRECAUCIONES SOBRE EL USO DE LAS BATERÍAS

- ***NO DEJAR CERCA DE FUENTES DE CALOR COMO FUEGO, CALENTADORES, LUZ SOLAR DIRECTA***
- ***NO DESENSAMBLAR NI PERFORAR CON OBJETOS AFILADOS***
- ***NO PONER EN CORTOCIRCUITO, NO INVERTIR + Y -***
- ***MANTENER EN UN AMBIENTE SECO, NO SUMERGIR EN AGUA***

El siguiente diagrama esquematiza el flujo típico del programa para un vehículo o un camión con solo dos ejes. En el caso de camiones con más ejes, ciertas operaciones se deben repetir.

▶ 2.1 - Cómo interactuar con el programa





Las operaciones indicadas por las teclas en la pantalla F1 … F7 pueden efectuarse pinchando con el ratón, o bien marcando F1 … F1 en el teclado o presionando las teclas de flecha del teclado de los registradores.

En las páginas normales (figura a la izquierda)

F1 … F1	: la función de estas teclas varía de una página a otra
F1 o	: vuelve a la página anterior
F1 o F1	: pasa a la página siguiente
F1	: ayuda
Esc	: regresar a la página principal

En los menús (figura a la derecha)

F1 … F1	: seleccionan la función deseada
Esc	: salir del menú



- *Para evitar que se emplee tiempo para desplazarse del vehículo al armario, es posible moverse entre las páginas con el teclado de los registradores.*
- *Para avanzar en el procedimiento de alineación pulsar* F1 *o*

► 3.1 - Página principal

La página principal aparece al comenzar cada procedimiento de alineación.
Desde la misma se puede seleccionar el procedimiento de alineación de automóvil o camión y autobús, así como la modalidad de medición con 2 ó 4 registradores. También es posible acceder a la página de Configuraciones o Datos de los Clientes.
La modalidad de medición con 2 registradores permite medir y regular solamente la convergencia y el ángulo de inclinación de la rueda del eje delantero. Es más rápida que la modalidad con 4 registradores porque no requiere el montaje de los registradores traseros.



El uso de la modalidad con dos registradores se recomienda solamente para personal experto, ya que no garantiza que el volante permanezca derecho.

Por lo general, cuando se visualiza la página principal se realizan las operaciones preliminares en el vehículo.

Para prepararse para la medición:

1. Colocar el vehículo en los platos giratorios
2. Montar las mordazas y los registradores en las ruedas del vehículo
3. Encender el ordenador
4. Encender los registradores

PROCEDIMIENTO AUTOMÓVIL



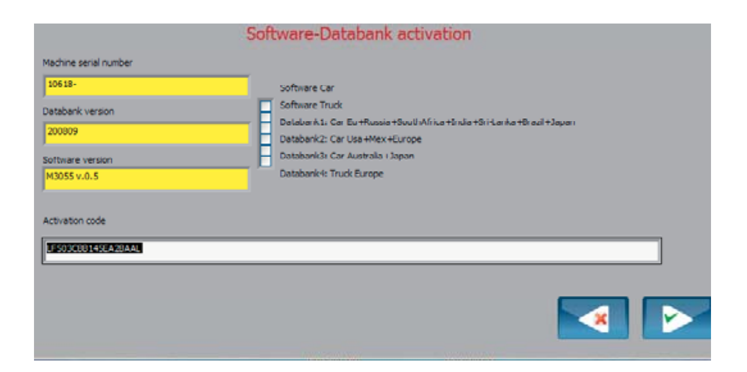
PROCEDIMIENTO CAMIÓN/AUTOBÚS



1. *Modalidad con dos registradores activa*
2. *Iconos de batería*

F1	: selecciona el procedimiento para automóvil o camión y autobús
F2	: selecciona la modalidad con 2 ó 4 registradores
F3	: menú
	F1 : página Configuraciones
	F2 : página Datos de los Clientes
F4	: pasa directamente a la medición sin seleccionar el vehículo

Si en la página principal aparece la ventana Activación base de datos

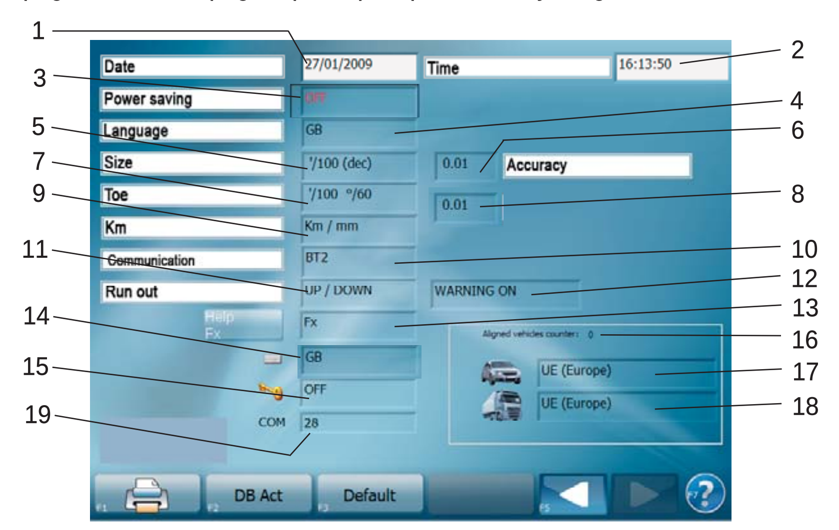


la base de datos debe activarse *párrafo 13.2*

Sin embargo, es posible usar la base de datos incluso sin activarla por un número de veces limitado. Para hacerlo, pulsar F5 para cerrar la ventana de activación.

▶ 3.2 - Configuraciones

Para acceder a esta página desde la página principal, pulsar F3 y luego F1.



Es posible configurar los siguientes parámetros:

1. Fecha
2. Hora
3. Tiempo de inactividad tras el cual se apagan parcialmente los registradores para disminuir el consumo de las baterías (indicadores luminosos infrarrojos apagados). En la pantalla se visualiza el salvapantallas. Para restablecer el funcionamiento de los registradores basta pulsar una tecla en el teclado. (opción 'OFF' = no ocurre)
4. Idioma
5. Formato de las fracciones de los ángulos
   - '/100 (dec) = centésimas de grado (grados centesimales);
   - °/60 (min) = sesentavos de grado (grados sexagesimales)
6. Resolución de los ángulos visualizada en la pantalla (la resolución real del instrumento no cambia)
7. Formato y resolución de la convergencia
   - '/100 °/60 = grados, resolución especificada en la casilla 6;
   - mm = milímetros, resolución especificada en la casilla 8
   - inch (dec) = pulgadas, resolución décimas de pulgada
   - inch (1/4) = pulgadas, resolución cuartos de pulgada
   - inch (1/64) = pulgadas, resolución sesenta y cuatroavos de pulgada
8. Resolución de la convergencia si se expresa en milímetros o pulgadas
9. Unidad de medición de distancias
10. Tipo de comunicación entre registradores y ordenador ('Cable' = cable; 'BT' = Bluetooth; 'BT2' = Bluetooth de segunda generación)
11. Tipo de runout admitido ('UP/DOWN' = tanto elevado como en el suelo; 'UP' = sólo elevado; 'Bypass' = no se requiere la ejecución del runout)
12. Habilitación de los controles de ejecución correcta del runout
13. Textos de ayuda:
    - Fx: indica el número relativo a la tecla F1... F7.
    - Help: visualiza el nombre de la tecla de función
    - All: visualiza los precedentes y los títulos de las páginas
14. Idioma del teclado
15. Contraseña de la página de configuración ('ON' = contraseña requerida para acceder a la página de configuración)
16. Número de alineaciones efectuadas
17. Base de datos automóvil activa
18. Base de datos camión activa
19. Configuración puerto COM ⚠ no modificar (reservado a la asistencia técnica).

F1 : configuraciones de impresión ☛ *ver a continuación*

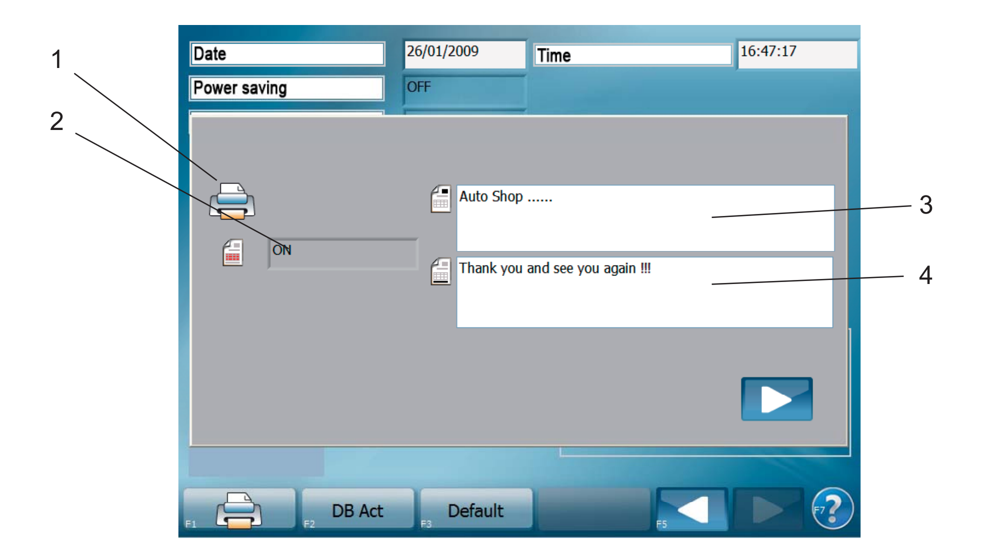
F2 : activación de base de datos/software ☛ *párrafo 13.2*

F3 : restablecimiento de las configuraciones de fábrica

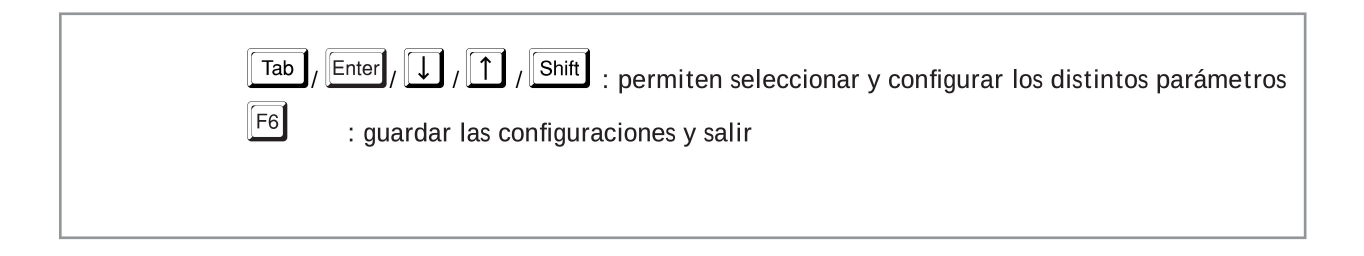
F5 : guardar las configuraciones y salir

Tab / Enter / ↓ / ↑ / Shift : permiten seleccionar y configurar los distintos parámetros

► Configuraciones de impresión



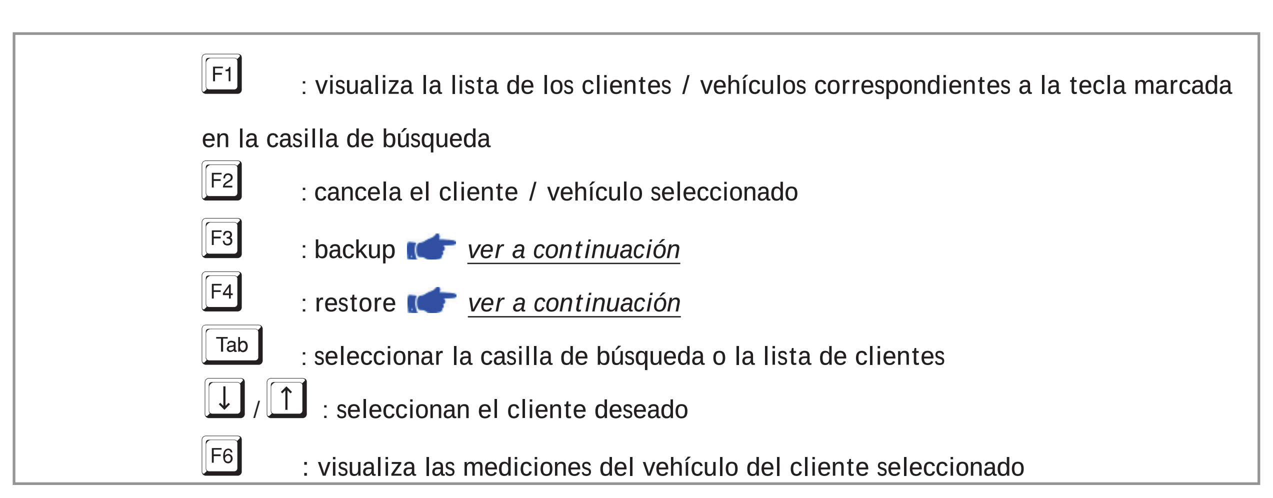
1. *(modelos Linux) Modelo impresora*
2. *Color de impresión de los valores fuera de tolerancia*
   ON = rojo
   OFF = negro
3. *Encabezado de la impresión*
4. *Pie de página de la impresión*



► 3.3 - Base de datos de los clientes

Para acceder a esta página desde la página principal hay que pulsar F3 luego F2. Desde esta página es posible buscar y visualizar los datos de los clientes y sus respectivos vehículos previamente memorizados. Es posible buscar los datos por nombre del cliente, matrícula del vehículo, fecha o pedido de trabajo. También es posible efectuar la copia de seguridad (backup) o el restablecimiento (restore) de los datos del usuario (base de datos de los clientes y respectivos vehículos + base de datos de los vehículos personalizados).





F1 : visualiza la lista de los clientes / vehículos correspondientes a la tecla marcada en la casilla de búsqueda

F2 : cancela el cliente / vehículo seleccionado

F3 : backup ver a continuación

F4 : restore ver a continuación

Tab : seleccionar la casilla de búsqueda o la lista de clientes

↓ / ↑ : seleccionan el cliente deseado

F6 : visualiza las mediciones del vehículo del cliente seleccionado

Para efectuar la copia de seguridad de los datos del usuario (backup)

1. Introducir una memoria USB en un puerto USB libre.
   - (modelos Linux) el puerto se encuentra en la parte trasera del armario, cerca de la tecla de encendido
   - (modelos Windows con armario): el puerto se encuentra en el ordenador, dentro del armario

2. Pulsar F3. Los datos del usuario se copian en la memoria USB
3. Copiar los archivos de datos del usuario de la memoria USB a una posición segura en otro ordenador

Para restablecer los datos del usuario (restore)

1. Copiar los archivos de datos del usuario en una memoria USB
2. Introducir la memoria USB en un puerto USB libre
3. Pulsar F4. Los datos del usuario se copian en el ordenador

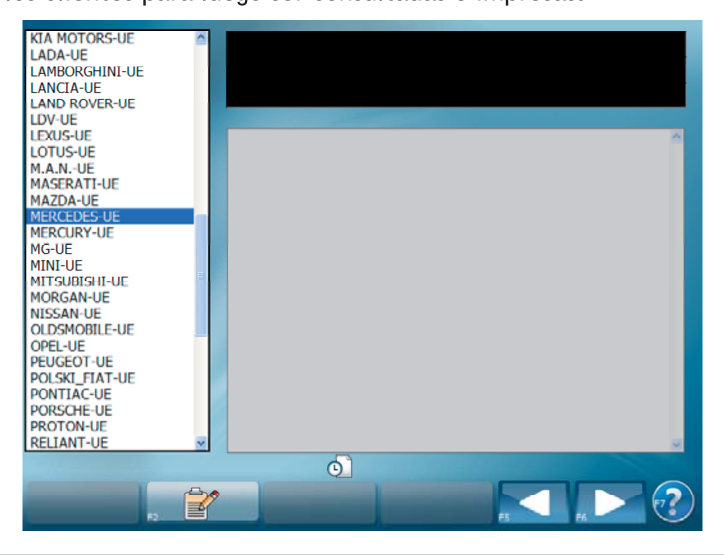
Con este método también es posible transferir los datos del usuario de una máquina de alineación a otra.



El restablecimiento de los datos del usuario cancela los datos del usuario eventualmente presentes en el ordenador.

► 4.1 - Selección de la marca de un vehículo

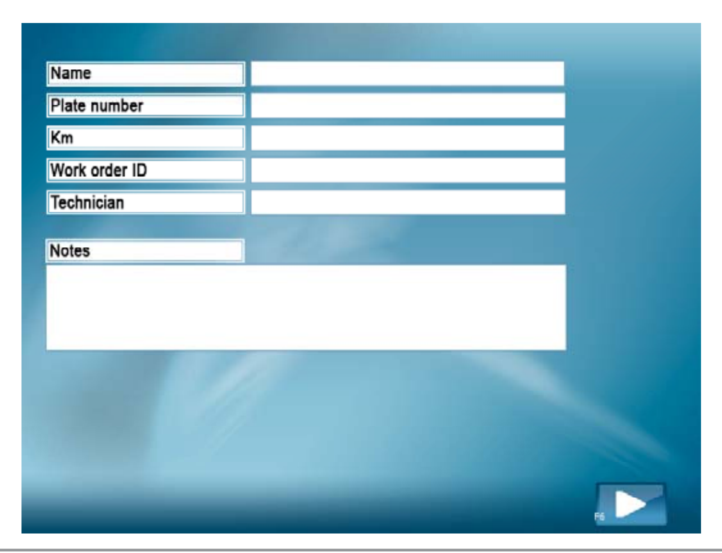
La página Selección de Vehículos permite seleccionar un vehículo para poder comparar las mediciones con las especificaciones del fabricante y disponer de las imágenes de ayuda para la regulación durante la fase de regulación.
La selección del vehículo se realiza primero por fabricante y luego, por modelo. Para agilizar la selección del modelo es posible visualizar solamente los modelos matriculados a partir del año indicado.
También es posible introducir las notas sobre el cliente, que se guardan junto al resumen de las mediciones en la base de datos de los clientes para luego ser consultadas e impresas.



F2	: introducir las notas relativas al cliente
A ... Z , ↓ / ↑	: Seleccionar la marca deseada
F6 / Enter	: confirmar de la marca de vehículo seleccionada

► 4.2 - Notas del cliente

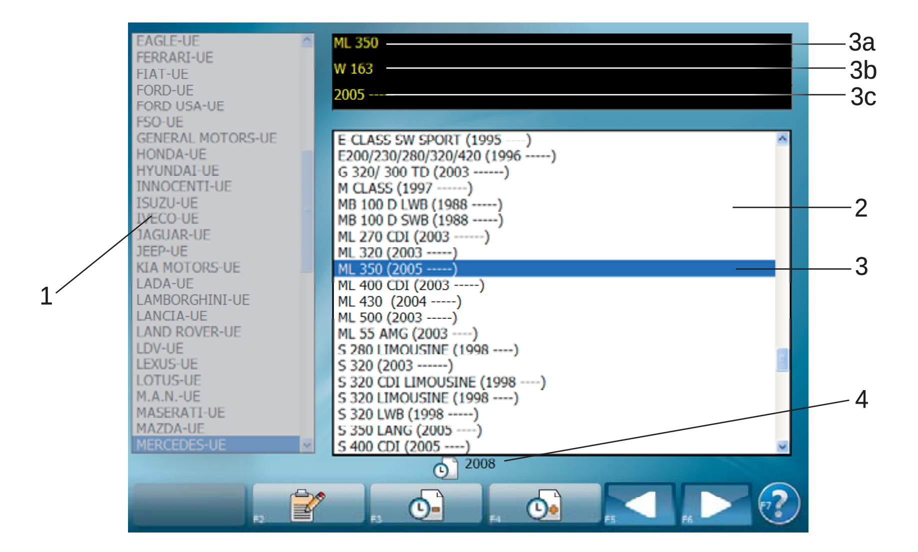
Pulsando F2 se pueden introducir las notas relativas a las informaciones del cliente.



Tab	: seleccionar la nota siguiente
Shift + Tab	: seleccionar la nota precedente
F6	: guardar las notas y salir

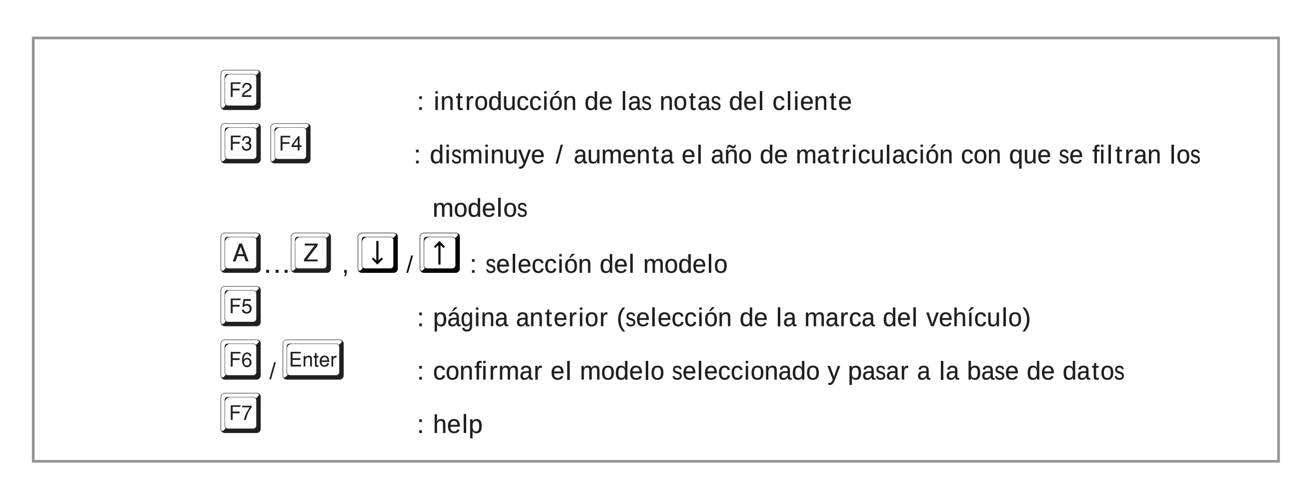
► 4.3 - Selección del modelo de un vehículo

Tras haber seleccionado la marca del vehículo, hay que elegir el modelo cuya base de datos se necesita visualizar.



1. *Fabricantes*
2. *Modelos del fabricante seleccionado, matriculados en el año seleccionado. Un cuadrado al lado del modelo indica que el vehículo está personalizado*
3. *Vehículo seleccionado*
   - *3a. Modelo*
   - *3b. Submodelo o nombre técnico*
   - *3c. Años de matriculación*
4. Año de matriculación seleccionado

En caso de existir varios modelos idénticos en la lista 2, es posible distinguirlos seleccionando uno a la vez y consultando el submodelo 3b.





5 - ESPECIFICACIONES DEL VEHÍCULO

La página "Especificaciones del Vehículo" permite analizar las especificaciones del fabricante para decidir qué operaciones realizar a continuación.
En la mayoría de los casos, el fabricante especifica el valor mínimo, estándar y máximo de los ángulos principales: Convergencia, ángulo de inclinación de la rueda e incidencia.

Sin embargo, en ciertos casos puede:

- recomendar, antes de efectuar la medición y regulación, que se coloquen determinados contrapesos en el vehículo o se llene el depósito
- especificar los ángulos que se suelen pasar por alto: SAI, divergencia en curva o virajes máximos
- especificar los valores máximos para la diferencia entre las mediciones de las ruedas derechas e izquierdas
- (sólo automóvil) solicitar el método de regulación conocido como 'Curva de convergencia'
- proveer especificaciones diferentes en función de las mediciones de altura del chasis o inclinación de piezas de las suspensiones.
- recomendar, antes de efectuar la medición y la regulación, que se verifiquen algunas mediciones del vehículo (ej. altura del chasis o fuerza de ajuste de los componentes), o bien se apliquen herramientas particulares (ej. barra de convergencia)

Desde la página "Especificaciones del vehículo" es posible comprender las operaciones requeridas y decidir si se quieren efectuarlas.
También es posible configurar el diámetro de la llanta para visualizar correctamente la convergencia en mm o pulgadas y personalizar las especificaciones del vehículo.



1. *(Automóvil) Paso y distancia entre las ruedas; (Camión) Ejes a los que se refieren las especificaciones*
2. *Vehículo - marca, modelo, submodelo o nombre técnico, fecha de inicio y fin de producción.*
3. *Especificaciones. Valores mínimo, estándar, máximo y diferencia máxima entre ruedas derechas e izquierdas. Los ángulos junto al renglón vertical naranja se refieren al eje delantero, mientras que aquellos junto al renglón azul se refieren al eje trasero.*
4. *Diámetro de la llanta (pulgadas)*
5. *Si aparece el icono de 4 llantas, el fabricante solicita el método de regulación 'curva de convergencia'*
6. *Si aparece el icono de la llave inglesa, seguramente es posible regular el ángulo en el vehículo. Si no aparece, el ángulo podría ser regulable de todos modos.*
7. *Si aparece el icono de la cámara fotográfica, durante la fase de regulación es posible visualizar imágenes de ayuda para la regulación.*



Si no se configura el diámetro correcto de la llanta cuando la convergencia se visualiza en mm o pulgadas, la medición podría ser distinta de la que se obtiene midiendo la convergencia con un metro. Sin embargo, no es necesario configurar correctamente el diámetro de la llanta para efectuar una regulación correcta del vehículo, sino que base colocar el indicador dentro de la región verde durante la fase de regulación.

F1 : visualizar las eventuales imágenes de ayuda para la regulación *párrafo 5.1*

F2 : visualizar la página de altura del chasis *párrafo 5.2*

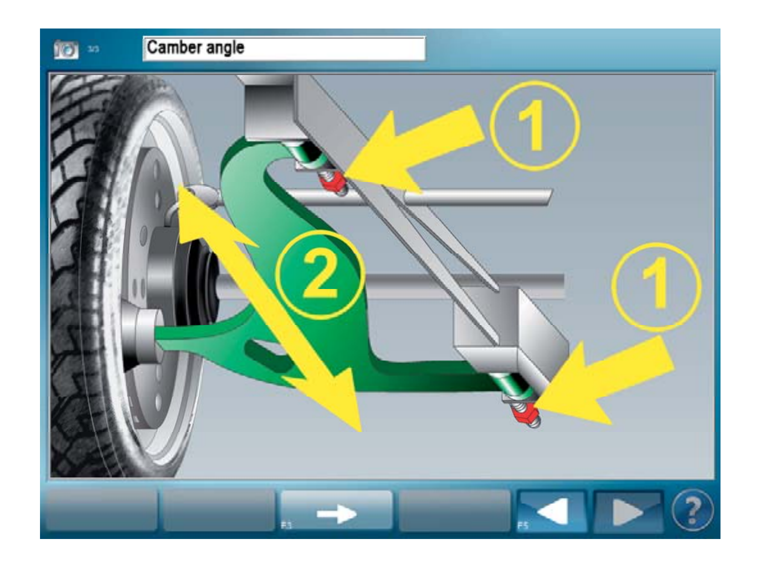
F3 : visualizar contrapesos y porcentajes del estado de llenado del depósito *párrafo 5.3*

pag↓ +, F4 : permite crear un vehículo personalizado *párrafo 5.4*

↓ / ↑ : disminuye / aumenta el diámetro de la llanta

► 5.1 - Imágenes de ayuda para la regulación

Seleccionando esta opción (F1 / F1) se visualiza una pantalla que presenta las imágenes de las regulaciones mecánicas que pueden realizarse con el vehículo en medición.



F3 : visualizar la siguiente imagen

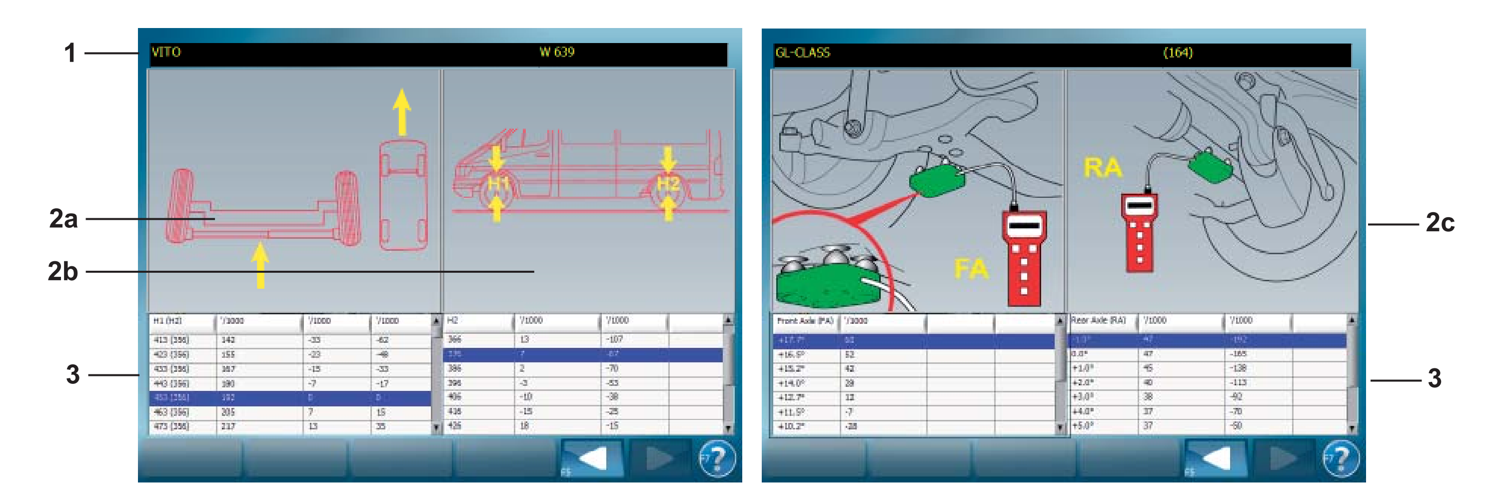
F5 : volver a las Especificaciones del Vehículo

▶ 5.2 - Altura del chasis

Para acceder a esta página, pulsar [F2] desde la página Especificaciones del Vehículo

La página de Altura del Chasis permite:

- saber qué mediciones del vehículo son requeridas por el fabricante (altura del chasis o inclinación de partes de las suspensiones) y, eventualmente, atribuir los resultados.
- saber qué mediciones hay que verificar en el vehículo antes de efectuar la medición y la regulación (ej. altura del chasis o fuerza de ajuste de componentes)
- saber qué herramientas particulares hay que aplicar (ej. barra de convergencia)



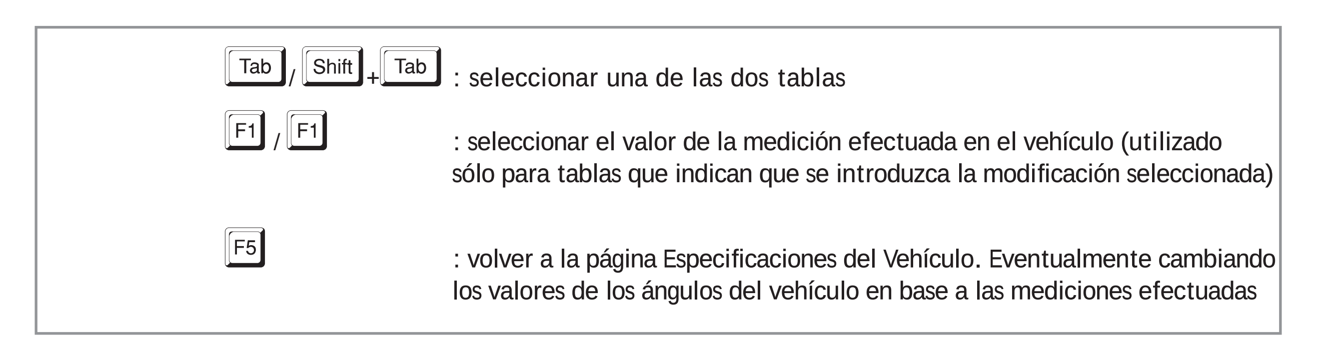
1. *Vehículo*
2. *Imágenes de las mediciones que deben efectuarse en el vehículo o de las herramientas que se deben aplicar. Ejemplos:*
   a. Colocar la barra de convergencia
   b. Mediciones con metro
   c. Mediciones con inclinómetro
3. *Tablas*

Tras haber aplicado las herramientas y efectuado las mediciones, consultar las tablas:

- Si indican que hay que verificar que la medición esté dentro de un intervalo de tolerancia y esto no ocurre, hay que intervenir en las regulaciones del vehículo para que la medición quede dentro del margen de tolerancia.
- Si indican que hay que atribuir la medición efectuada, seleccionar el renglón de la tabla correspondiente. Las especificaciones del vehículo se modifican conformemente.



Recomendamos seguir las indicaciones del fabricante; si se requiere la configuración de las mediciones y no se hace, se utilizan valores medios para las especificaciones.



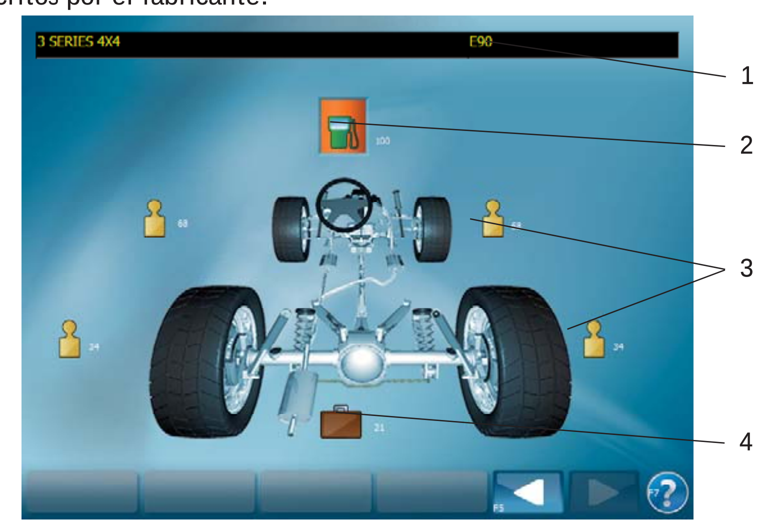
Tab / Shift + Tab : seleccionar una de las dos tablas

F1 / F1 : seleccionar el valor de la medición efectuada en el vehículo (utilizado sólo para tablas que indican que se introduzca la modificación seleccionada)

F5 : volver a la página Especificaciones del Vehículo. Eventualmente cambiando los valores de los ángulos del vehículo en base a las mediciones efectuadas

► 5.3 - Cargas

Para acceder a esta página, pulsar F3 desde la página Especificaciones del Vehículo
La página Cargas permite visualizar los contrapesos que deben colocarse en el vehículo y el estado de llenado del depósito prescritos por el fabricante.



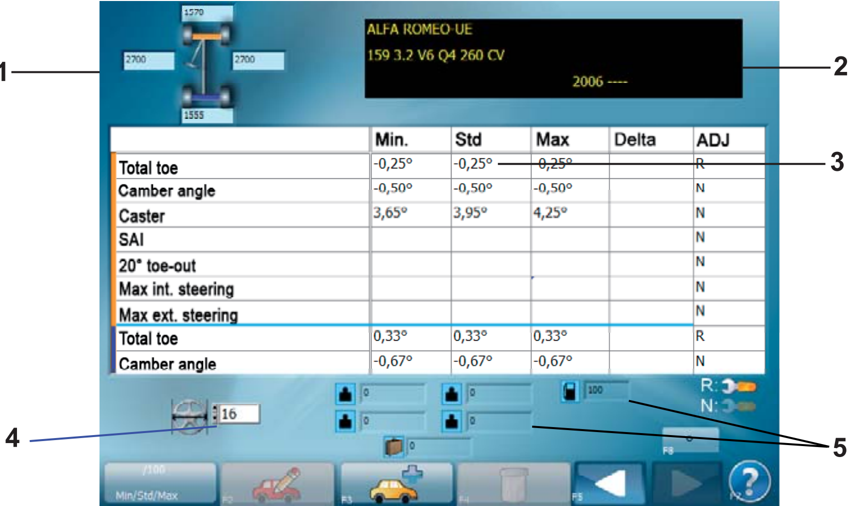
1. *Vehículo*
2. *Porcentaje de llenado del depósito*
3. *Cargas que deben colocarse en los asientos (kg)*
4. *Carga que debe colocarse en el maletero del vehículo (kg)*

Con referencia a la figura, verificar, dentro de las posibilidades, el porcentaje del nivel de carburante y el eventual emplazamiento de los contrapesos en el habitáculo y el maletero del vehículo en medición.

F5	: regresar a la página de Especificaciones del Vehículo

► 5.4 - Personalización del vehículo

Para acceder a esta página, pulsar pag↓ y luego F4 desde la página Especificaciones del Vehículo
La página Personalización del Vehículo permite añadir de los vehículos a la base de datos de los vehículos. Para hacerlo, primero hay que seleccionar un vehículo en la página Selección del Vehículo y luego, acceder a esta página para modificar el modelo y las especificaciones. Naturalmente, partir de un vehículo con especificaciones similares al que se quiere añadir simplifica el trabajo.
Desde esta página no es posible modificar el fabricante del vehículo, que debe seleccionarse antes. No es posible añadir vehículos cuyo fabricante no esté ya presente en la lista de fabricantes en la página Selección del Vehículo. Sin embargo, al fondo de la lista hay disponible un nombre de fabricante genérico 'Extra' donde se pueden añadir estos vehículos.
No es posible añadir ni datos de altura del chasis ni imágenes de ayuda para la regulación



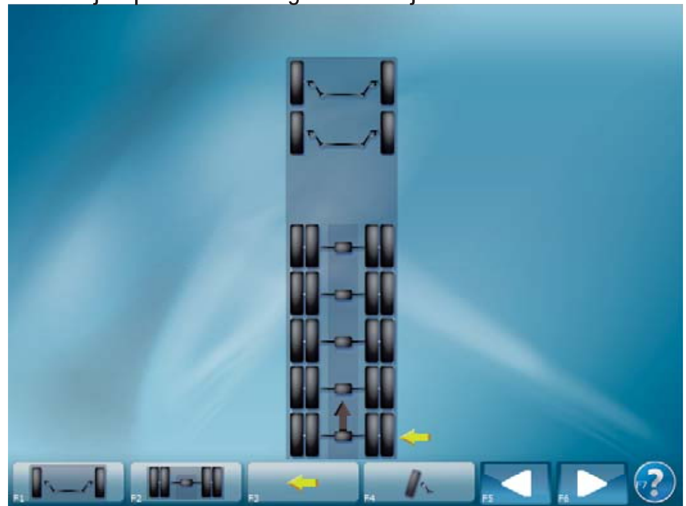
	Min.	Std	Max	Delta	ADJ
Total toe	-0,25°	-0,25°	-0,25°		R
Camber angle	-0,50°	-0,50°	-0,50°		N
Caster	3,65°	3,95°	4,25°		N
SAI					N
20° toe-out					N
Max int. steering					N
Max ext. steering					N
Total toe	0,33°	0,33°	0,33°		R
Camber angle	-0,67°	-0,67°	-0,67°		N

1. *Pasos y distancias entre las ruedas*
2. *Fabricante, modelo, submodelo o nombre técnico, años de matriculación del vehículo (introducir en el formato 'aaaa - bbbb'*
3. *Valores de los ángulos. Las primeras 3 columnas indican: mínimo / estándar / máximo, o bien estándar / tolerancia superior / tolerancia inferior, según la selección efectuada con* F1*. La cuarta columna indica la diferencia máxima entre las ruedas derechas e izquierdas. 'ADJ' indica si el ángulo es regulable (R = regulable; N = no regulable)*
4. *Diámetro de la llanta (pulgadas)*
5. *Cargas y porcentaje de llenado del depósito*

Tab	: seleccionar el parámetro a personalizar. Con la ayuda del teclado Shift + Tab se introducen los datos relativos al nuevo vehículo que se quiere personalizar
F1	: selecciona la unidad de medición y el formato de los datos a introducir (para los ángulos) /60 = grados sexagesimales (ej. 1°55') /100 = grados centesimales (ej. 1,55°) mín/std/máx = datos en el formato mínimo/estándar/máximo/diferencia derecha izquierda std/tol+/tol- = datos en el formato estándar/tolerancia superior/tolerancia inferior/diferencia derecha izquierda
F2	: guardar las modificaciones (operación habilitada sólo cuando se modifica un vehículo personalizado previamente creado).
F3	: crear un nuevo vehículo personalizado guardando los datos introducidos
F4	: cancelar el vehículo personalizado (operación habilitada sólo si se modifica un vehículo personalizado previamente creado)
F5	: volver a la página "Especificaciones del Vehículo" previamente seleccionado
F8	: introduce el símbolo de grado (°) a utilizar cuando no está presente en el teclado del ordenador

► 5.5 - (sólo camión) Configuración de los Ejes

La página Configuración de los Ejes permite configurar los ejes del camión



El número máximo de ejes seleccionables es de 7:2 ejes delanteros de dirección y 5 ejes traseros
La flecha azul colocada en el último eje trasero que no es de dirección indica que es el eje de referencia. Éste es el primer eje en el que se colocan los registradores traseros y determina, junto al primer eje delantero, la dirección del eje de simetría del camión.

F1 : añadir/quitar el segundo eje delantero de dirección
F2 : añadir/quitar los ejes traseros
F3 : mover la flecha amarilla para seleccionar un eje trasero
F4 : configurar como de dirección/no de dirección el eje trasero seleccionado con la flecha amarilla

La fase de runout permite corregir el error de montaje de las mordazas.
Este error es causado por el apoyo impreciso de las uñas o por la deformación de la llanta o la mordaza y es difícil de evitar. Aunque existan en el mercado mordazas declaradas "sin runout", en realidad no podemos estar seguros de que reduzcan el error lo suficiente.



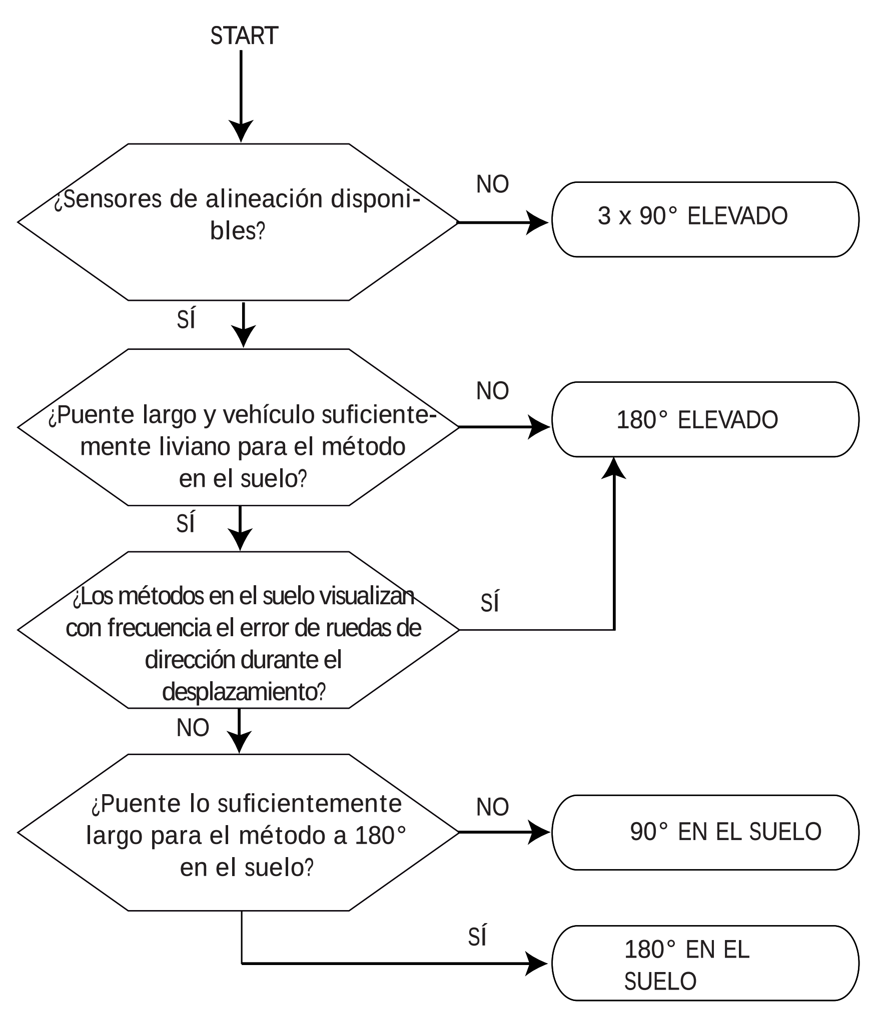
Se recomienda efectuar siempre el runout.

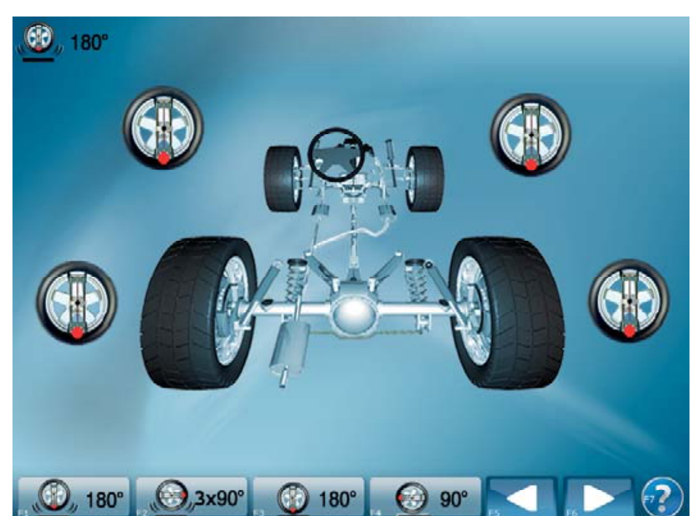
La fase de runout consiste en realizar distintas mediciones en diferentes ángulos de rotación de las ruedas. La comparación de estas mediciones permite que el software corrija el error de montaje de las mordazas. Existen 4 métodos de runout: en dos, las ruedas se ponen a girar empujando el vehículo en el suelo, mientras que en los otros se eleva el vehículo y las ruedas se giran a mano.
Cada método es apto para situaciones distintas; no existe un método mejor para cada situación.

Método	Velocidad de ejecución	Características
180° en el suelo	Veloz	Si existen las condiciones para efectuarlo, es el método preferible porque es rápido y preciso. Puesto que el vehículo se desplaza en el suelo, no se altera la alineación de las suspensiones con respecto a la marcha en carretera y, por tanto, las mediciones son más realistas que en los métodos donde se eleva el vehículo. Requiere una superficie llana sin peldaños (por ejemplo, con bordes planos), juegos de viraje bajos y el emplazamiento del bloqueo del volante para evitar que las ruedas viren durante el desplazamiento del vehículo (el instrumento indica un error si esto ocurre). También requiere que la superficie sea lo suficientemente larga como para permitir que las ruedas giren 180° y que el vehículo sea lo bastante liviano como para empujarlo con facilidad.
90° en el suelo	Veloz	Como el método 180° en el suelo, es rápido y no altera la alineación de las suspensiones del vehículo. Los requisitos son idénticos y puede aplicarse incluso con superficies (puentes) más cortas porque requiere que se empuje el vehículo para girar las ruedas solamente 90°. Por otro lado, es ligeramente más impreciso que el método a 180° y es más frecuente que se requiera la nivelación de los registradores porque la tolerancia es menor. Es una alternativa al método de 180° en el suelo para puentes cortos. También requiere que el puente esté nivelado.
180° elevado	Menos rápido	Si no existen las condiciones para efectuar los métodos en el suelo, hay que aplicar los métodos con el vehículo elevado, entre los que se prefiere éste por ser ligeramente más rápido y preciso que el 3x90°. Es tan preciso como el método 180° en el suelo, pero más lento porque el vehículo se debe elevar y las ruedas se giran manualmente una a la vez. Puesto que el vehículo se eleva, se altera la alineación de las suspensiones con respecto a la marcha en carretera y, por tanto, las mediciones son un poco menos realistas que en los métodos en el suelo. Algunos fabricantes de automóviles recomiendan no utilizar métodos con el vehículo elevado. Para disminuir este efecto es necesario alinear las suspensiones después de bajar el vehículo.
3x90° elevado	Menos rápido	A diferencia de los otros 3 métodos, permite efectuar el runout de una rueda sin haber montado los registradores en las demás. Puede ser cómodo porque permite efectuar el runout inmediatamente después del montaje de un registrador, sin tener que montar los demás. Es obligatorio cuando los sensores de alineación no están disponibles porque resultan oscurecidos por la interposición de partes del puente, o bien en la modalidad con 2 registradores.



Esquema a seguir para elegir el método de runout más apto:





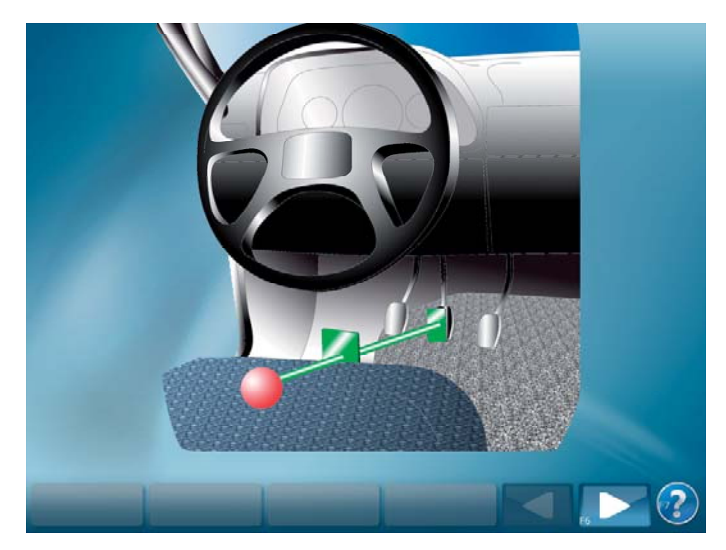
F1	: seleccionar el run-out 180° elevado *párrafo 6.3*
F2	: seleccionar el run-out 3x90° elevado *párrafo 6.4*
F3	: seleccionar el run-out 180° en el suelo *párrafo 6.2*
F4	: seleccionar el run-out 90° en el suelo *párrafo 6.2*

► 6.1 - Cómo efectuar el runout

Condiciones iniciales:

- vehículo con ruedas delanteras colocadas sobre platos giratorios y volante derecho, freno de estacionamiento desconectado y marcha en neutro
- platos mecánicos y plataformas traseras bloqueados
- eventuales cuñas u otros dispositivos de seguridad colocados

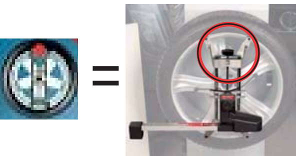
1. Pulsar F1 (runout elevado a 180°), F2 (runout elevado a 3x90°), F3 (runout en el suelo a 180°) o F4 (runout en el suelo a 90°) para elegir el método de runout deseado.
2. Montar las mordazas con el mando en una posición de referencia, por ejemplo, la que se sugiere en la pantalla (sólo para camión: montar las mordazas en las ruedas indicadas por las flechas)
3. Montar los registradores sin apretar los mandos para que puedan girar (sólo para camión: montar los registradores delanteros donde lo indica la flecha naranja y los traseros donde lo indica la flecha azul)
4. Seguir las instrucciones de los siguientes capítulos de acuerdo al método de runout seleccionado
5. Alinear las suspensiones
6. Colocar el bloqueo del freno
7. Pulsar F6. Aparece una imagen que recuerda que hay que colocar el bloqueo del freno



8. Pulsar nuevamente F6 o esperar unos segundos para pasar a la próxima fase



- *La imagen de la rueda muestra el mando de la mordaza tal como lo ve el operador cuando mira la rueda.*



- *Se durante el runout se indican errores de ejecución del procedimiento, se recomienda seguir las instrucciones en la pantalla y, si hace falta, repetir el procedimiento. De lo contrario, el resultado podría ser impreciso.*
- *(camión): Montar los registradores delanteros como lo indica la flecha naranja y los traseros como lo indica la flecha azul.*

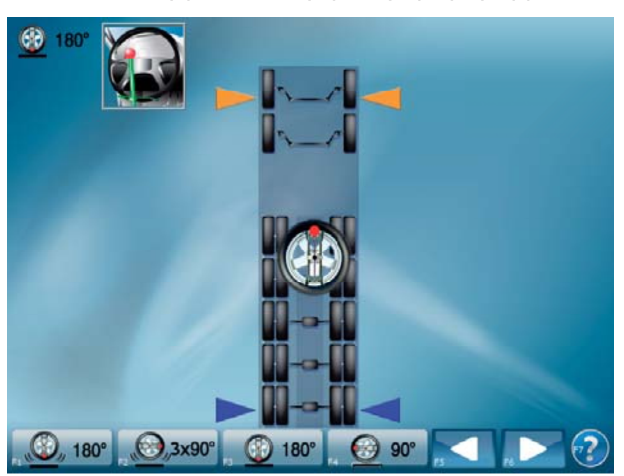
Inicialmente, es posible colocar el mando de un modo distinto al que se sugiere para facilitar la fijación de eventuales brazos en apoyo, pero hay que respetar el sentido y el ángulo de rotación de la rueda

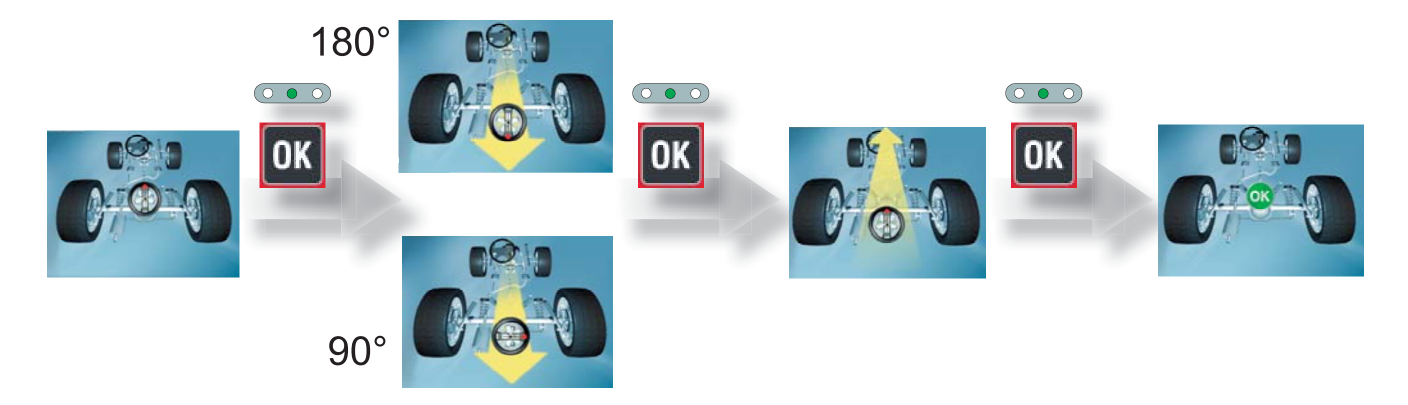
► 6.2 - Método 180° o 90° en el suelo

PROCEDIMIENTO AUTOMÓVIL



PROCEDIMIENTO CAMIÓN/AUTOBÚS





1. Alinear el volante y colocar el bloqueo del volante
2. Nivelar los registradores (indicador luminoso verde) y pulsar OK en el teclado de cualquiera de los registradores
3. Empujar el vehículo hacia atrás hasta que las ruedas den media vuelta (180°) o un cuarto de vuelta (90°)
4. Nivelar los registradores y pulsar OK
5. Empujar el vehículo hacia delante hasta que vuelva a su posición inicial
6. Nivelar los registradores, bloquear los mandos y pulsar OK
7. Desbloquear los platos giratorios delanteros y las plataformas traseras



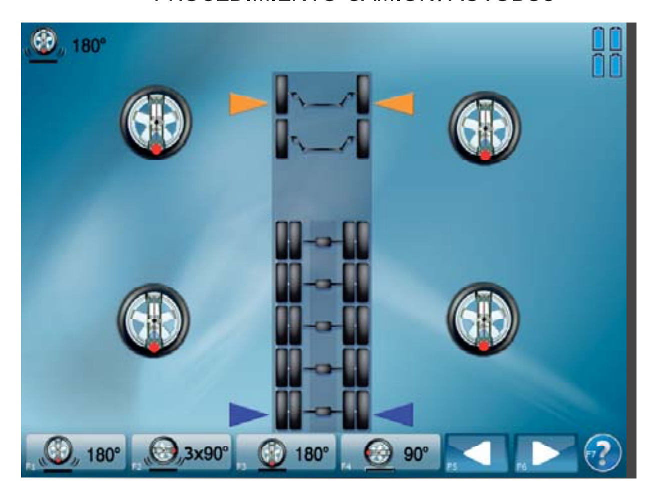
- *(Solo método a 90°): prestar atención a girar la rueda con un ángulo dentro de una tolerancia reducida (+/-5°) con respecto al previsto, pues de lo contrario el resultado podría ser impreciso.*
- *Cerciorarse de que los platos y las plataformas estén bloqueados; de lo contrario, el resultado podría ser impreciso.*

► 6.3 - Método 180° elevado

PROCEDIMIENTO AUTOMÓVIL



PROCEDIMIENTO CAMIÓN / AUTOBÚS





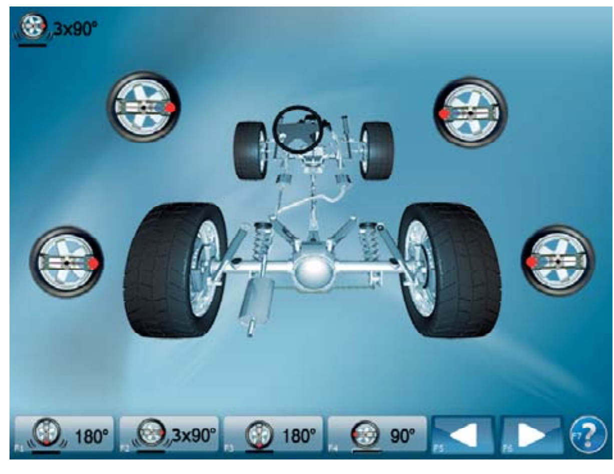
1. Elevar el vehículo de modo que las ruedas puedan girar libremente (también es posible elevar una rueda a la vez)
2. Nivelar todos los registradores (indicador luminoso verde)
3. Girar una rueda hasta una posición de referencia, por ejemplo con el mando de la mordaza hacia abajo, nivelar el registrador y pulsar OK
4. Girar la misma rueda por media vuelta (180°), como en el ejemplo, para poder llevar el mando de la mordaza hacia arriba, nivelar el registrador y pulsar OK
5. Repetir las operaciones 3 y 4 para las demás ruedas
6. Desbloquear los platos giratorios delanteros y las eventuales plataformas traseras
7. Bajar el vehículo
8. Alinear las suspensiones presionando enérgicamente en el vehículo para hacerlo oscilar.



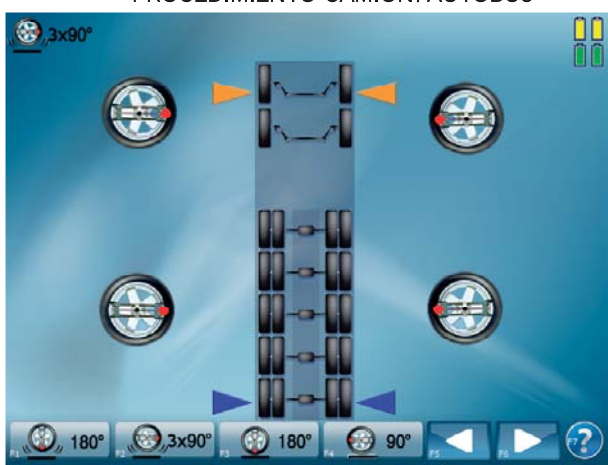
(sólo automóvil) para disminuir la alteración de la alineación del vehículo con respecto a la marcha en carretera, causada por la elevación del mismo, es importante desbloquear platos y plataformas y alinear las suspensiones.

► 6.4 - Método 3x90° elevado

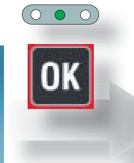
PROCEDIMIENTO AUTOMÓVIL

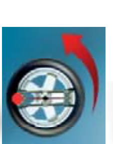


PROCEDIMIENTO CAMIÓN / AUTOBÚS



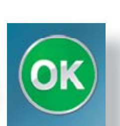
Ruedas lado izquierdo









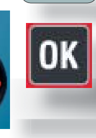


Ruedas lado derecho












1. Levantar el vehículo
2. Girar una rueda hasta una posición de referencia, por ejemplo con el mando de la mordaza hacia la parte trasera del vehículo, nivelar el registrador y pulsar OK
3. Girar la rueda por media vuelta (180°), como en el ejemplo, para poder llevar el mando de la mordaza hacia la parte delantera del vehículo, nivelar el registrador y pulsar OK
4. Girar la rueda por un cuarto de vuelta (90°) en el sentido de retroceso del vehículo, como en el ejemplo, para poder llevar el mando de la mordaza hacia arriba, nivelar el registrador y pulsar OK
5. Repetir las operaciones 2, 3 y 4 para las demás ruedas
6. Desbloquear los platos giratorios delanteros y las eventuales plataformas traseras
7. Bajar el vehículo
8. Alinear las suspensiones presionando enérgicamente en el vehículo para hacerlo oscilar.



- *Atención al sentido de rotación de las ruedas. Desde la segunda y tercera posición, las ruedas deben girar 90° como lo harían si el vehículo retrocediese. Es decir, las ruedas izquierdas hacia la derecha y las derechas hacia la izquierda.*
- *(Sólo automóvil) para disminuir la alteración de la alineación del vehículo con respecto a la marcha en carretera, causada por la elevación del mismo, es importante desbloquear platos y plataformas y alinear las suspensiones.*
- *Prestar atención a girar la rueda con un ángulo dentro de una tolerancia reducida (+/-5°) con respecto al previsto, pues de lo contrario el resultado podría ser impreciso.*



7 - VIRAJE

El viraje permite medir los ángulos que caracterizan al volante: incidencia, inclinación del montante, ángulo incluido, divergencia en curva.
Éste consiste en realizar más mediciones con ruedas viradas a distintos ángulos de viraje Se puede escoger entre tres modalidades de viraje:

- Viraje veloz "FAST": recomendado porque es rápido de realizar
- Viraje a 10 grados: aún no existen razones técnicas por las que usar este método, pero está disponible porque muchos operadores están acostumbrados a usarlo; por otro lado, se recomienda efectuar el método FAST
- Viraje a 20°: necesario para medir los valores de divergencia en curva y, eventualmente, para satisfacer eventuales procedimientos particulares impuestos por el fabricante del vehículo

Pulsar la tecla correspondiente a la modalidad de viraje deseada



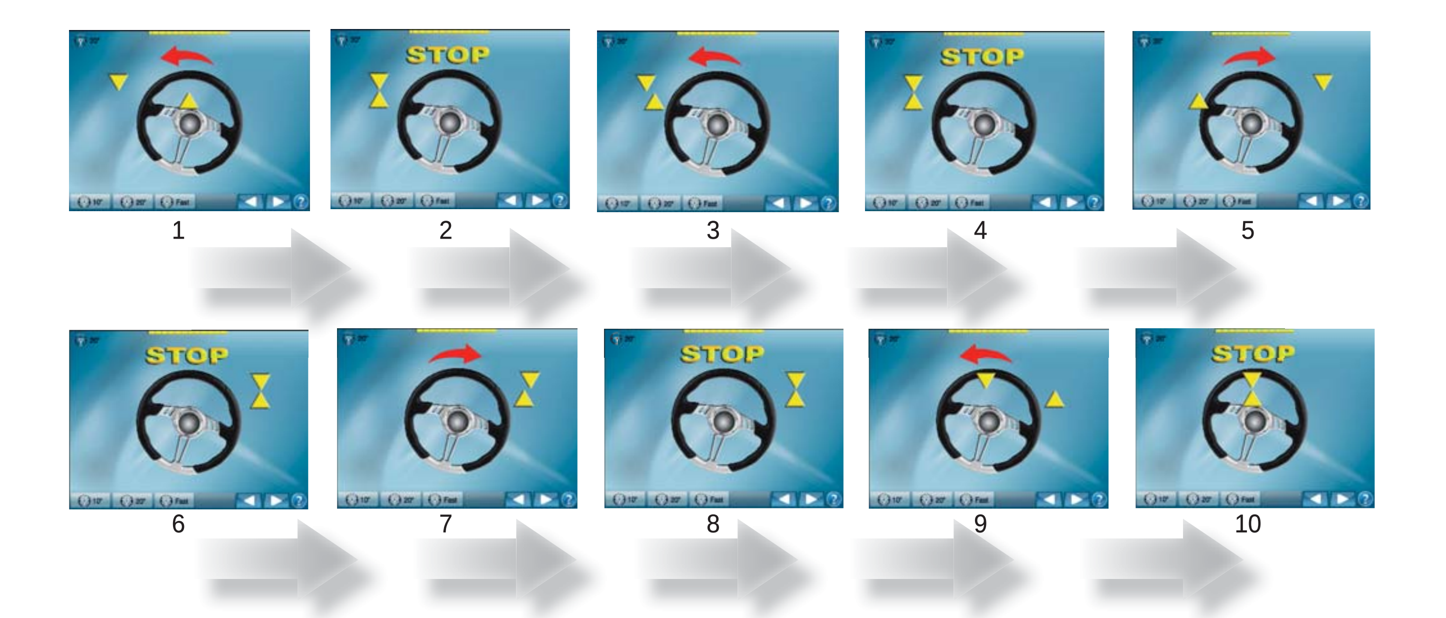
F1 : viraje a 10° *párrafo 7.2*
F2 : viraje a 20° párrafo 7.2
F3 : viraje veloz *párrafo 7.1*

► 7.1 - Viraje veloz "FAST"



1. Virar a la izquierda hasta que aparezca el mensaje' STOP
2. Sin mover el volante, esperar a que STOP desaparezca
3. Virar a la derecha hasta que aparezca nuevamente STOP
4. Sin mover el volante, esperar nuevamente a que desaparezca STOP y aparezca un par de triángulos amarillos
5. Virar a la izquierda hasta alinear los triángulos; aparece nuevamente STOP
6. Sin mover el volante, esperar unos instantes. Aparece la pantalla de diagnóstico del vehículo (*capítulo 8*).

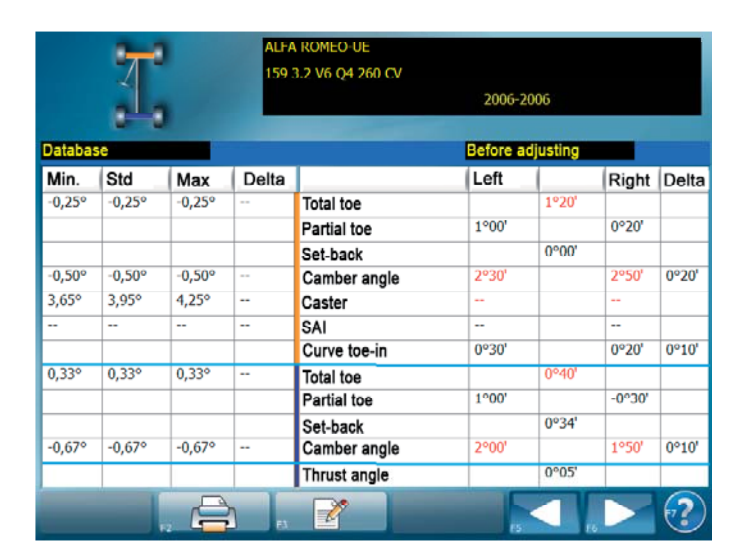
► 7.2 - Viraje a 10 o 20 grados



1. Virar en la dirección indicada por la flecha hasta alinear los triángulo; aparece el mensaje STOP
2. Sin mover el volante, esperar a que desaparezca el mensaje STOP
3. … 10. Repetir las operaciones anteriores siguiendo las indicaciones de la pantalla. Después de la última operación aparece automáticamente la página Diagnóstico *capítulo 8*

En el viraje a 10 o 20 grados, el número de posiciones en las que hay que virar puede variar de 3 a 5.
Los pasos 3, 4 y 7, 8 podrían estar omitidos.

La página de diagnóstico visualiza las mediciones efectuadas en el vehículo antes de la regulación, junto a las especificaciones de base de datos. Las mediciones fuera de especificación se visualizan en rojo para identificar fácilmente lo que hay que regular.



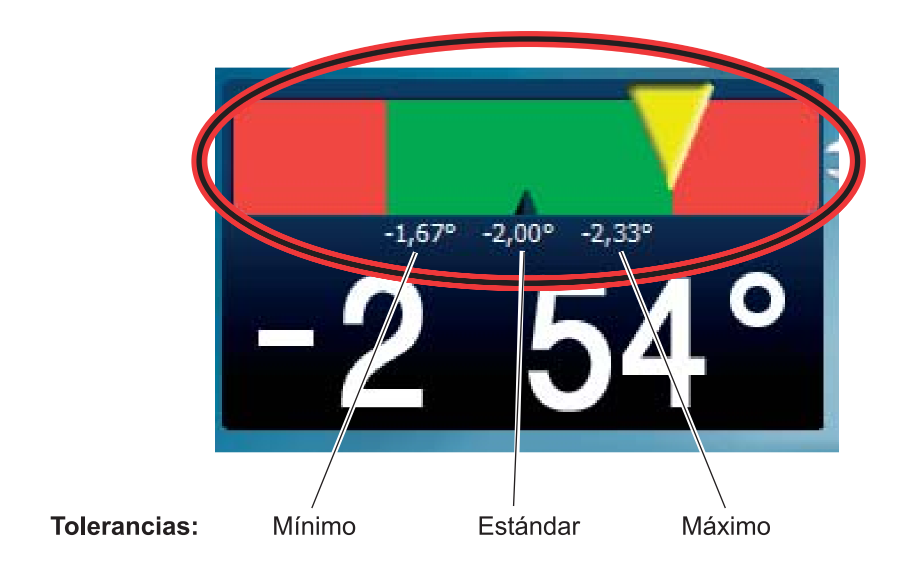
F2 : imprimir los valores medidos

F3 : modificar las Notas del Cliente ☞ *párrafo 4.2*

Durante la fase de regulación se miden constantemente y se visualizan los ángulos de las ruedas, de modo que se vea directamente el efecto de las regulaciones efectuadas en el vehículo.
Los ángulos principales se ilustran tanto en términos de valor,



como de forma grafica, mediante un indicador en escala verde y roja



Regular los ángulos para llevar el indicador a la zona verde, que representa los ángulos en tolerancia, mientras que la roja representa los ángulos fuera de tolerancia.
Para facilitar la visión de lejos, es posible ampliar la escala verde y roja para los distintos ángulos presionando varias veces la tecla OK del teclado de los registradores.

Los siguientes capítulos explican los procedimientos y las fases de regulación

► 9.1 - Procedimientos de regulación

El procedimiento de regulación depende del número de ejes del vehículo y las prescripciones del fabricante:

- Procedimiento de regulación en modalidad con dos registradores
  1. Regulación del eje delantero

- Procedimiento de regulación normal de automóvil
  1. Regulación del eje trasero
  2. Regulación del eje delantero

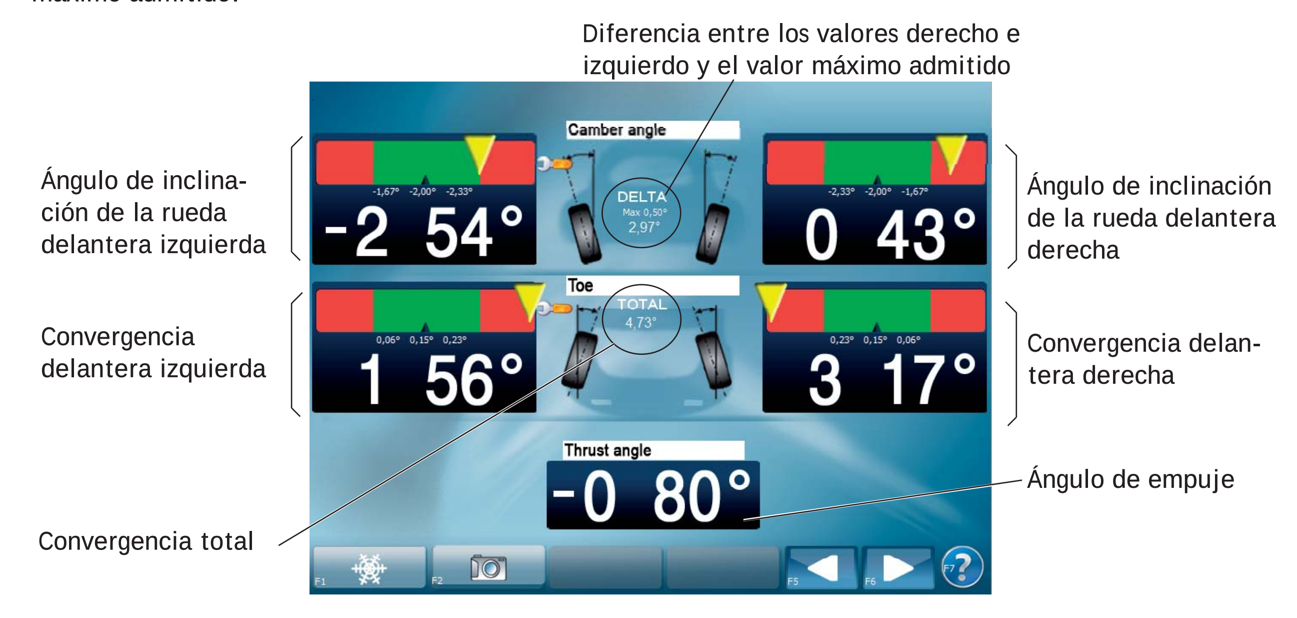
- Procedimiento de regulación VAS automóvil para vehículos con suspensiones multilink
  1. (sólo en ciertas condiciones, establecidas por el programa) Regulación del eje delantero, salvo convergencia
  2. Regulación del eje trasero
  3. (sólo en ciertas condiciones establecidas por el operador) Regulación de la convergencia delantera con vehículo apoyado en soporte
  4. Regulación del eje delantero

- Procedimiento de regulación de camión
  1. Regulación del eje trasero de referencia
  2. Regulación del primer eje delantero
  3. Regulación, procediendo hacia el trasero de los ejes intermedios
  4. Eventual regulación del último eje trasero de dirección (sólo si está presente)
  5. Eventual regulación del paralelismo entre dos ejes delanteros de dirección (sólo si están presentes)

El software guía el procedimiento de regulación presentando progresivamente las fases a realizar. Las fases posibles se describen en los siguientes capítulos.

► 9.2 - (automóvil) Regulación de un eje trasero

La página de regulación trasera ilustra las mediciones y las respectivas tolerancias de los ángulos de inclinación de la rueda y convergencia parcial de ambas ruedas. muestra también el ángulo de empuje y, en pequeño, la convergencia total y la diferencia entre el ángulo de inclinación derecho e izquierdo y su valor máximo admitido.



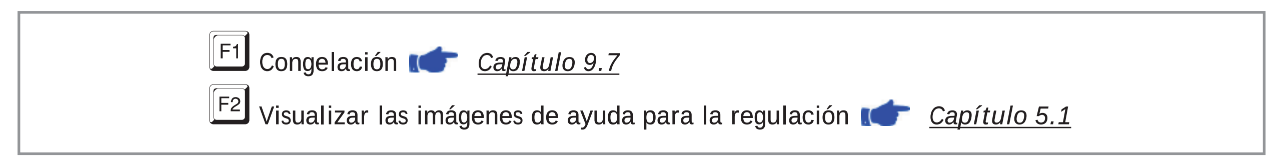
Regular en orden el ángulo de inclinación de la rueda y la convergencia de las ruedas hasta llevar el indicador a la zona verde. El ángulo de empuje se anula cuando las convergencias de las ruedas son iguales.



Para una regulación óptima, regular primero el ángulo de inclinación de la rueda y luego, la convergencia

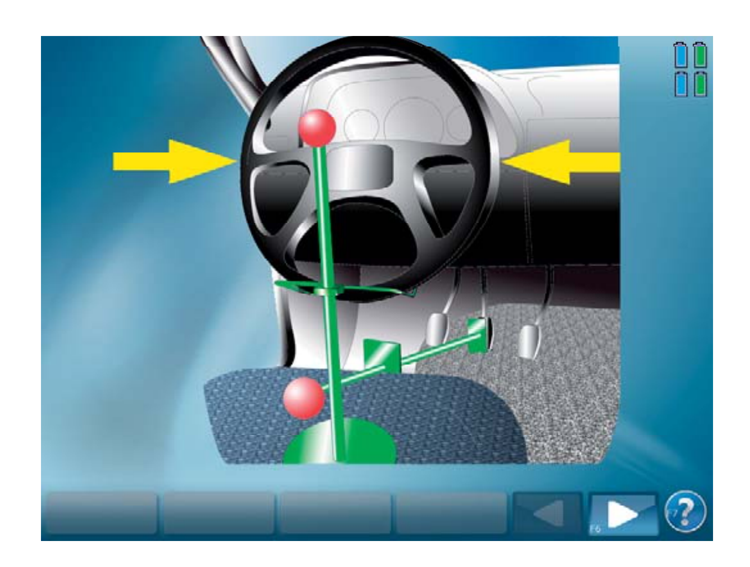
Si es difícil acceder a los puntos de regulación, es posible utilizar el procedimiento de "congelación" para regular con el vehículo elevado.

Para facilitar la identificación de los puntos de regulación podría haber disponibles imágenes de ayuda para la regulación.



► 9.3 - Regulación de un eje delantero

Antes de la regulación de un eje delantero puede aparecer:

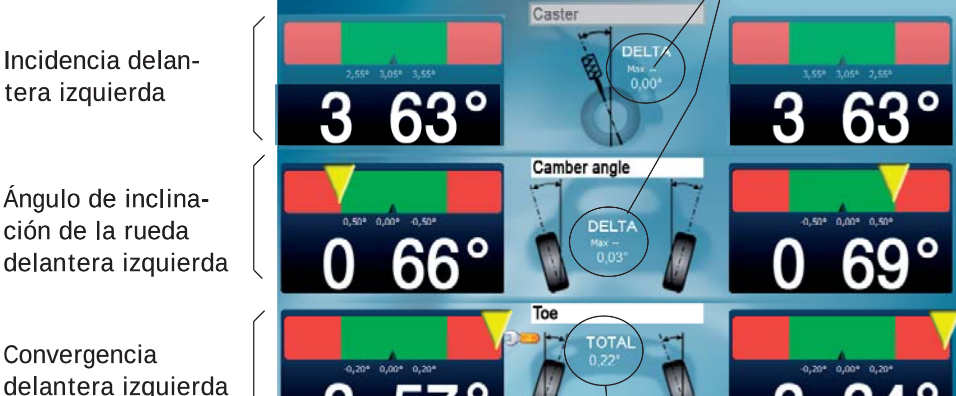


1. Nivelar el volante y colocar el bloqueo del volante
2. Pulsar F6 o esperar unos segundos hasta que aparezca la página de regulación delantera



Nivelar correctamente el volante y colocar el bloqueo del volante de modo firme; es necesario para evitar el problema del volante torcido.

La página de regulación delantera muestra en formato grande las mediciones y las respetivas tolerancias de los ángulos de inclinación de la rueda y convergencia parcial de ambas ruedas. Como alternativa a los ángulos de convergencia parcial, es posible visualizar el ángulo de convergencia total y de viraje.





En formato pequeño muestras también las diferencias entre derecha e izquierda de ángulo de inclinación de la rueda e incidencia y las respectivas tolerancias, así como las convergencias parciales y totales, si es que no se han visualizado en formato grande.
La visualización de las convergencias parciales es apta para la regulación de la convergencia de vehículos con sistema suspensivo, que permite regular las dos ruedas de forma independiente; prácticamente casi todos los automóviles. Viceversa, la visualización de la convergencia total y del ángulo de viraje es apta para la regulación de vehículos con barra de regulación de la convergencia total, que no permite regular las dos ruedas de forma independiente; prácticamente todos los camiones y algunos todoterrenos.
Regular en orden la incidencia, el ángulo de inclinación de la rueda y la convergencia de las ruedas hasta llevar el indicador a la zona verde



Para una regulación óptima, seguir el orden de regulación: incidencia, ángulo de inclinación de la rueda, convergencia.

Desde la página de regulación delantera es posible pasar a la fase de viraje.
En el caso del procedimiento para camión, si se desea efectuar el viraje es necesario acceder desde esta página.
En el caso del procedimiento para automóvil, se recomienda volver a efectuar el viraje para realizar un control, en caso de regulación del ángulo de incidencia, porque la medición de incidencia visualizada en esta página es, necesariamente, estimada.

En el caso del procedimiento para camión, para obtener el volante derecho, tras la regulación del primer eje delantero:

1. virar para poner a cero el ángulo de viraje y luego;
2. retirar el volante
3. enderezar el volante antes de volver a colocarlo en su lugar.

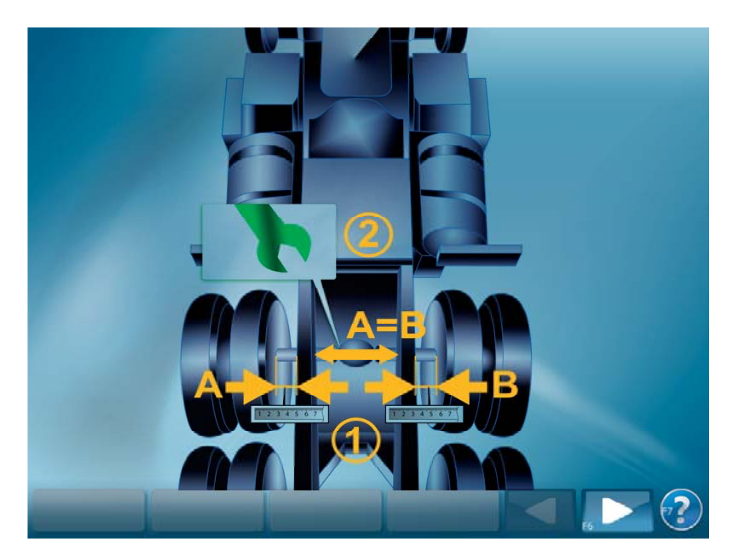
Si es difícil acceder a los puntos de regulación, por ejemplo porque el vehículo está en el suelo o el punto de regulación está oculto entre partes de la suspensión, es posible utilizar el procedimiento de "congelación" para regular con el vehículo elevado o las ruedas viradas.

Para facilitar la identificación de los puntos de regulación podría haber disponibles imágenes de ayuda para la regulación.

F1	: congelación *párrafo 9.7*
F2	: visualizar las imágenes de ayuda para la regulación *párrafo 5.1*
F3	: conmutar la visualización de convergencias parciales a convergencia total y viceversa
F4	: regresar al procedimiento de viraje *párrafo 7*

► 9.4 - (camión) Regulación de un eje trasero

Antes de la página de regulación trasera, aparece la página Distancia del Chasis que recuerda que hay que regular el eje con respecto al chasis.



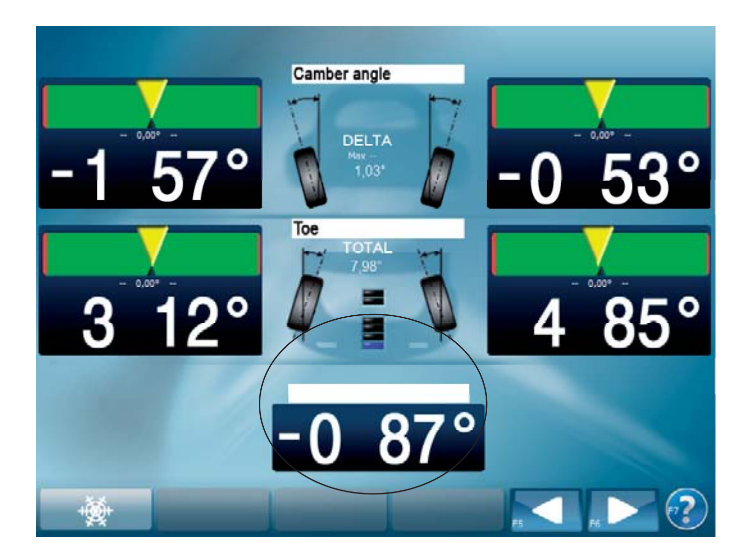
1. Verificar con un metro y, eventualmente, regular la distancia entre las ruedas y el chasis de modo que sea igual para la rueda derecha e izquierda
2. Pulsar F6 o esperar unos segundos hasta que aparezca la página Regulación Trasera

Aunque la distancia entre ruedas y chasis no se regule, las ruedas quedarán alineadas entre sí al finalizar el procedimiento de alineación. Sin embargo, si las distancias entre ruedas y chasis son muy distintas para el eje de referencia, es posible que al finalizar el procedimiento las ruedas no queden alineadas con respecto al chasis y, por tanto, que el camión camine mal, con consecuentes problemas de aerodinámica.



Se recomienda regular la distancia entre ruedas y chasis por lo menos para el eje trasero de referencia.

La página de regulación trasera es igual que la descrita en el *párrafo 9.2*.

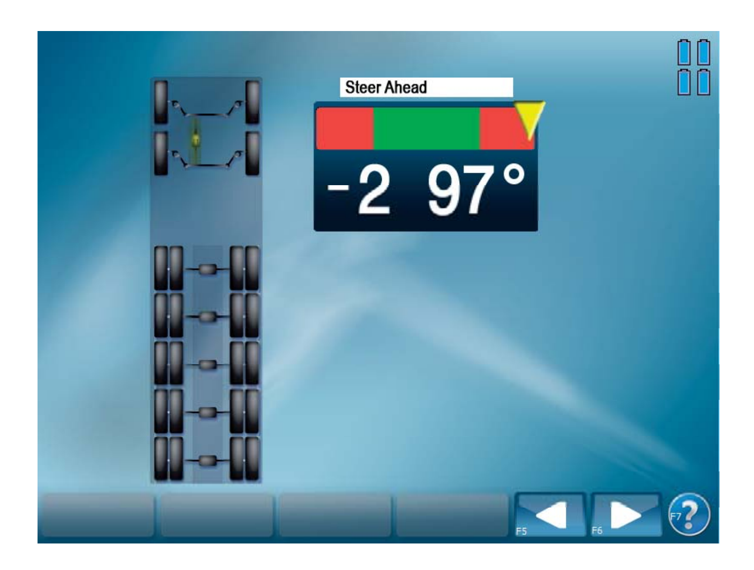


El significado del valor visualizado en la casilla depende del eje en regulación

- eje de referencia: ángulo de empuje (ángulo entre la dirección del eje y la simetría del camión)
- otros ejes traseros que no son de dirección: ángulo de fricción (ángulo entre la dirección del eje y el eje de empuje).
- ejes traseros de dirección: inhabilitado

► 9.5 - (camión) Regulación del paralelismo entre dos ejes delanteros de dirección

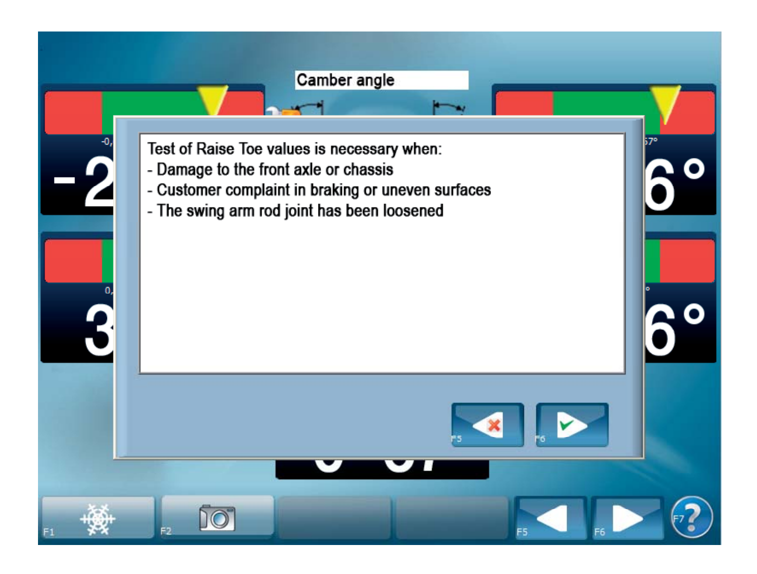
En el caso de camiones provistos de doble eje delantero de dirección, al final del procedimiento de regulación hay que colocar los 4 registradores en los dos ejes delanteros de dirección para regular el paralelismo entre la dirección del primer y el segundo eje delantero de dirección.



Regular el paralelismo de los dos ejes de dirección prestando atención a no virar excesivamente las ruedas; en este caso, se visualiza un aviso.

► 9.6 - (automóvil, procedimiento VAS) Regulación de la convergencia delantera con el vehículo apoyado en un soporte (Curva de convergencia)

En el caso de vehículos para los que se prescribe el procedimiento VAS, al salir de la página de Regulación Trasera aparece un mensaje que pide la realización de algunos controles en el vehículo.



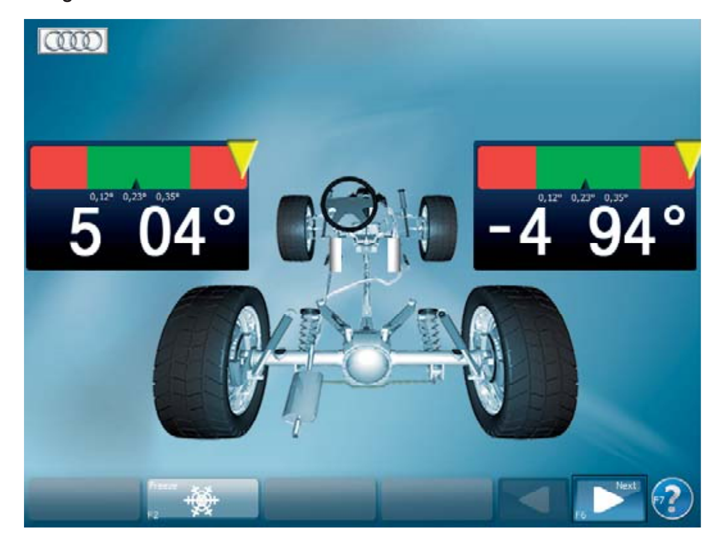
1. Verificar las condiciones del vehículo

   - Si no corresponden a los casos contemplados por el mensaje, pulsar [F5] para pasar directamente a la página de Regulación Delantera
   - De lo contrario, pulsar [F6] para continuar. Aparece lo siguiente:



2. Colocar debajo del eje delantero la herramienta VAS y elevar el vehículo
3. Llevar los adaptadores a la posición "elevada" y apoyar el vehículo bajándolo lentamente

4. Pulsar F6. Aparece lo siguiente:



5. Regular la convergencia interviniendo en el cabezal superior

6. Pulsar F6 y aparece:



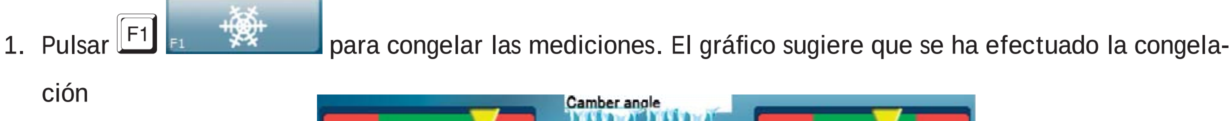
7. Elevar el vehículo, retirar la herramienta VAS, bajar el vehículo y alinear las suspensiones

8. Pulsar F6 para proceder a la página de Regulación Delantera

► 9.7 - Regulación con ruedas elevadas o viradas (Congelación)

Si es difícil acceder a los puntos de regulación, por ejemplo porque el vehículo está en el suelo o el punto de regulación está ocultado por partes de la suspensión, es posible utilizar el procedimiento Congelación para regular con vehículo elevado o ruedas viradas.
El procedimiento Congelación consiste en memorizar ("congelar") las mediciones del vehículo bajado con las ruedas rectas para mantenerlas inalteradas incluso tras haber elevado el vehículo o virado las ruedas. Así es posible regular los ángulos dentro de las tolerancias prescritas, como si el vehículo aún estuviera abajo con las ruedas rectas.
Este procedimiento se puede activar en las páginas Regulación Delantera y Regulación Trasera.

A partir de una página de regulación:



1. Pulsar F1 para congelar las mediciones. El gráfico sugiere que se ha efectuado la congelación



2. Elevar el vehículo o virar las ruedas
3. Pulsar F1 F1 para descongelar las mediciones
4. Regular los ángulos
5. Si se está en la página de Regulación Trasera y se desea hacerlo, pulsar F6 para pasar a la Regulación Delantera y regular los ángulos delanteros.
6. Pulsar F1 F1 para congelar nuevamente las mediciones
7. Bajar el vehículo o enderezar las ruedas
8. Pulsar F1 F1 para descongelar nuevamente las mediciones

Si se pasa de la página Regulación Trasera a la página Regulación Delantera con el vehículo elevado, para facilitar la operación se sugiere nivelar el volante y colocar el bloqueo del volante antes de elevar el vehículo

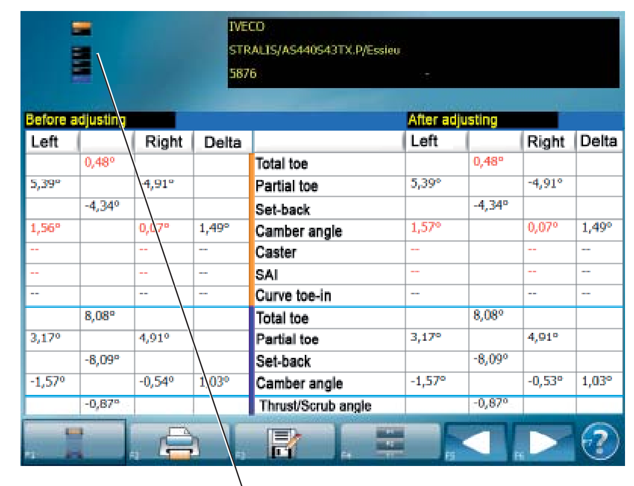


Una vez finalizadas las regulaciones, aparece la página Resumen, que resumen las mediciones antes y después de la regulación. Desde esta página, es posible guardar o imprimir las mediciones; modificar las notas del cliente; visualizar las dimensiones del vehículo e introducir las mediciones de viraje máximo

PROCEDIMIENTO AUTOMÓVIL



PROCEDIMIENTO CAMIÓN/AUTOBÚS



Ejes de los que se visualizan las mediciones

F1 : (sólo camión) Visualizar las mediciones de los demás ejes

F2 : imprimir los resultados

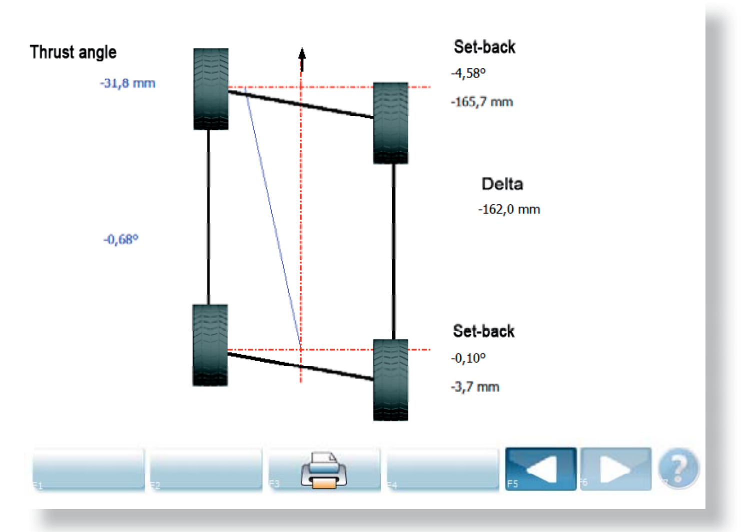
F3 : guardar los resultados. Podrán recuperarse en el futuro desde la página Datos del Cliente *párr. 3.3*

F4 : menú

- F1 : runout
- F2 : viraje *capítulo 7*
- F3 : notas del cliente *párrafo 4.2*
- F4 : viraje máximo *párrafo 10.2*
- F5 : (sólo automóvil) dimensiones del vehículo *párrafo 10.1*

► 10.1 - Dimensiones del vehículo

Para acceder a esta página, desde la página Resumen, pulsar F4 y luego F5.
Las dimensiones del vehículo sirven para verificar la simetría e identificar eventuales daños en el sistema de suspensiones o el chasis.

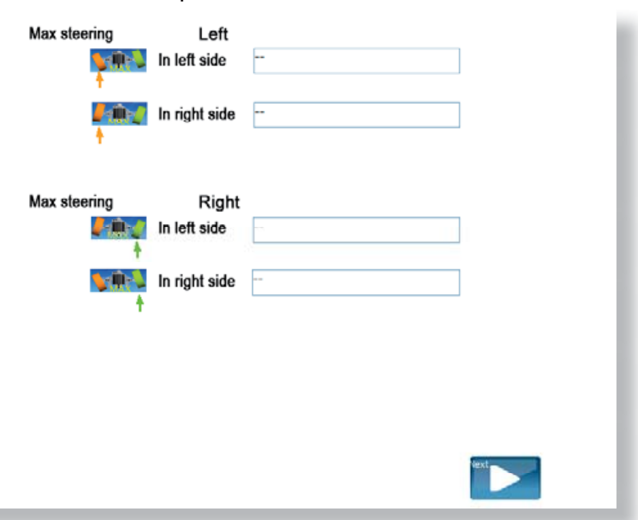


La página visualiza en términos de valor y de forma esquemática los ángulos de empuje, desviación del eje (set-back), diferencia de paso. Dichos ángulos se visualizan en grados, o bien en mm o pulgadas, según los datos disponibles en la base de datos.

F3	: imprimir

► 10.2 - Viraje máximo

Para acceder a esta página, desde la página Resumen, pulsar F4 y luego F4.
El viraje máximo permite verificar el centrado correcto de la caja de de guía y los órganos de dirección conectados a ella. Los valores de viraje máximo no son medidos por el instrumento, sino que deben leerse manualmente mediante la escala graduada presente en los platos mecánicos giratorios.
Desde esta página es posible introducir los valores de viraje máximo interno y externo para las ruedas derecha e izquierda, a fin de visualizarlos en la impresión

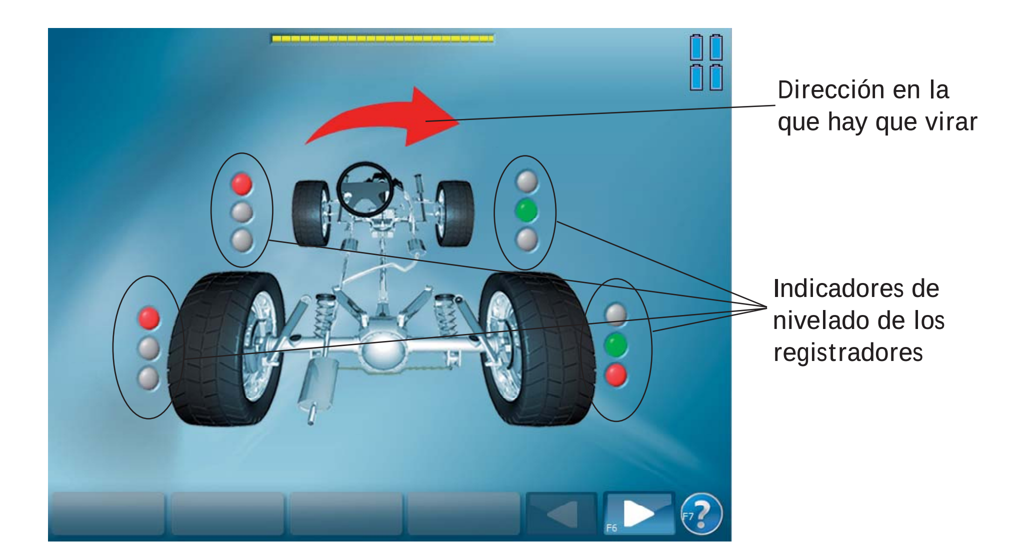


Tab	: seleccionar la casilla donde se introducirá el valor de viraje correspondiente
1 … 9	: marcar el valor de viraje leído
F6	: guardar y salir



11 - ALINEACIÓN DE LAS RUEDAS Y NIVELACIÓN DE LOS REGISTRADORES

En algunas fases del procedimiento de alineación puede aparecer la página Alineación y Nivelación que solicita la alineación de las ruedas y la nivelación de los registradores:



1. Virar en la dirección indicada por la flecha hasta que aparezca el mensaje STOP para alinear las ruedas
2. Nivelar los registradores cuyos indicadores de nivelado se visualizan en la pantalla hasta que queden en posición horizontal (sólo indicador luminoso central verde encendido)

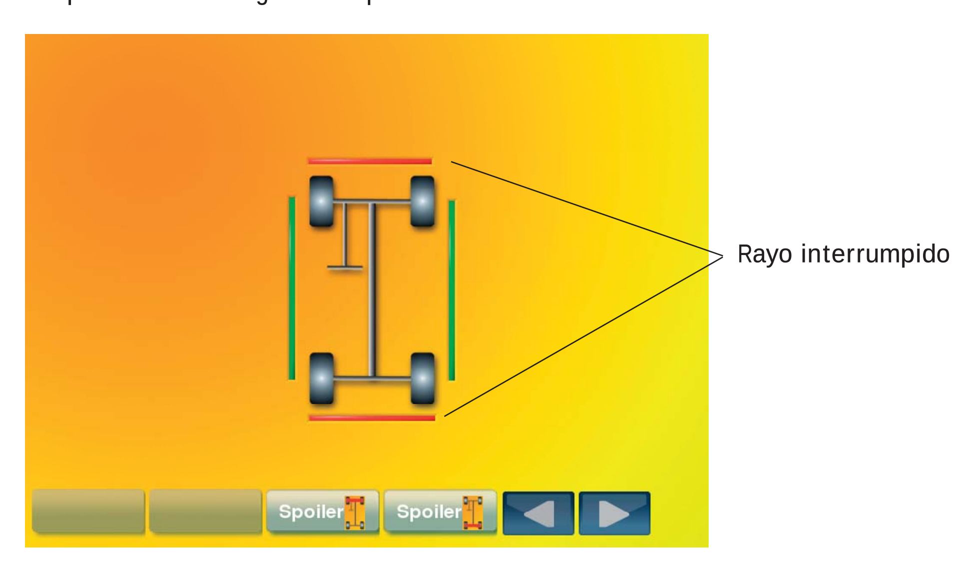


3. Esperar unos segundos para pasar automáticamente a la fase siguiente



► 12.1 - Programa paragolpes

Para algunos vehículos, especialmente si están provistos de paragolpes, el cuerpo del vehículo puede interponerse entre los sensores ópticos de convergencia impidiendo así la medición.



En este caso, aparece el aviso de radio de convergencia interrumpido.
Para poder efectuar la medición de todos modos, es posible iniciar el procedimiento Paragolpes, que consiste en inclinar los registradores cuya medición se impide hasta llevar los sensores ópticos a una posición en la que puedan verse. El procedimiento puede realizarse para los registradores delanteros o traeros, o bien para ambos.

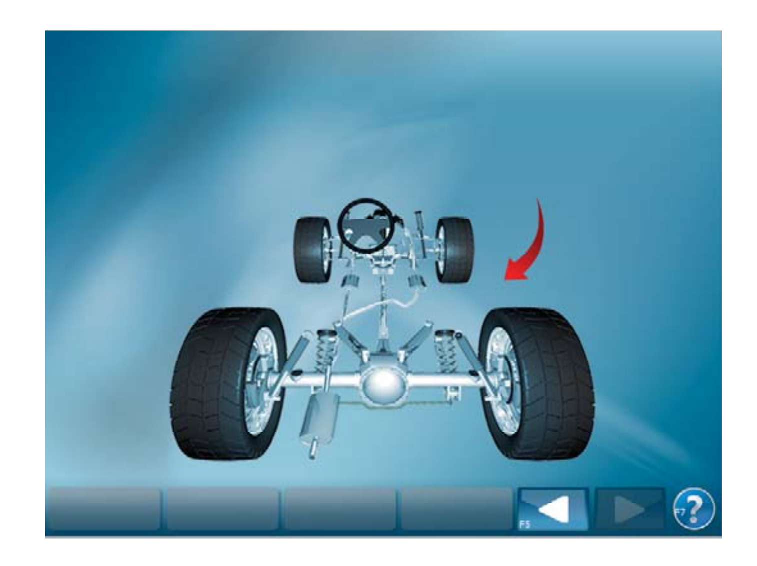
F3	: procedimiento de paragolpes del eje delantero
F4	: procedimiento de paragolpes del eje trasero

1. Pulsar F3 o F4 para activar la procedimiento de paragolpes deseado (en este ejemplo: delantero). Aparece lo siguiente:

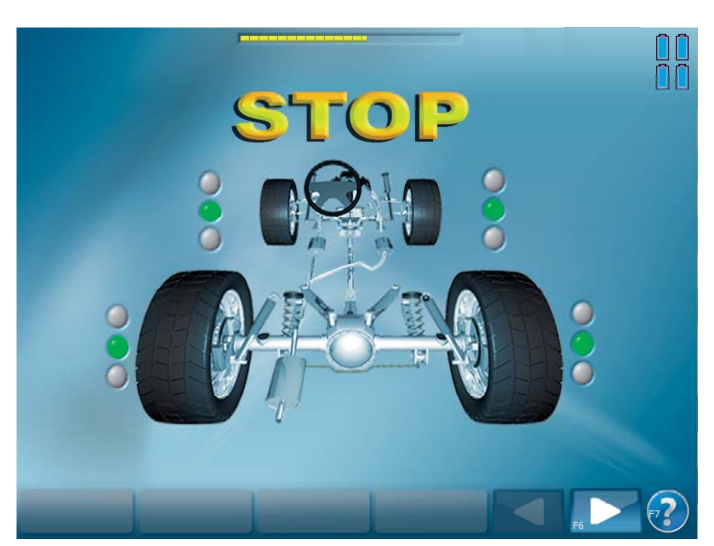


2. Desbloquear el mando e inclinar el registrador indicado por la flecha (en este ejemplo: delantero izquierdo) hasta permitir que el sensor óptico vea por el otro lado del vehículo y luego, bloquear nuevamente el mando

3. Pulsar **OK** en el teclado del registrador. Ahora, el indicador de nivelado sólo tiene el indicador luminoso central verde encendido, como si el registrador estuviera horizontal. Aparece lo siguiente:



4. Desbloquear el mando e inclinar el registrador por el otro lado del vehículo (delantero derecho) hasta visualizar solamente el indicador luminoso central verde encendido. Ambos registradores están ahora en el mismo nivel y los sensores ópticos se ven por debajo del vehículo.
5. Pulsar **OK** en el teclado del registrador indicado por la flecha (delantero derecho).
   Aparece lo siguiente:



6. Esperar unos segundos para volver a las páginas de medición



CUALQUIER OTRA OPERACIÓN DE MANTENIMIENTO QUE NO SE HAYA DESCRITO AQUÌ ESTÁ DESCRITA EN EL MANUAL DE MANUTENCIÓN

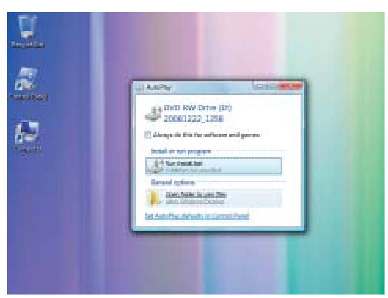
► 13.1 - Limpieza

- El monitor debe limpiarse con un paño seco, suave y antiestático; si está muy sucio, limpiarlo con un paño húmedo y luego, secarlo.
- El teclado del PC debe limpiarse simplemente con un pincel para quitarle el polvo; cuando el mismo no se utiliza, conviene protegerlo contra el polvo con una cubierta.
- Limpiar los grupos ópticos de los cabezales de medición utilizando un paño húmedo; no utilizar disolventes.
- La limpieza, la sustitución de los cartuchos y otras operaciones relativas al mantenimiento de la impresora se describen en el manual suministrado con la misma; consultarlo atentamente antes de realizar cualquier operación de mantenimiento en la impresora.

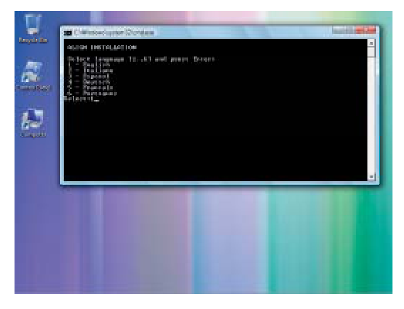
► 13.2 - Cómo actualizar la base de datos y del software

Cuándo realizarlo	En caso de primera instalación o actualización del software y la base de datos
Instrumentos necesarios	CD de instalación

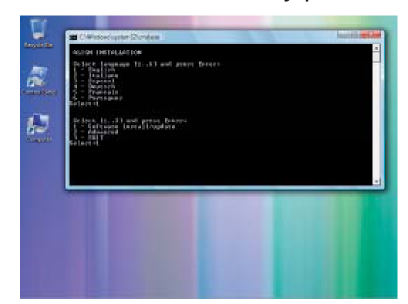
1. Encender el ordenador e introducir el CD de instalación. Después de unos segundos, se abre la ventana 'AutoPlay'



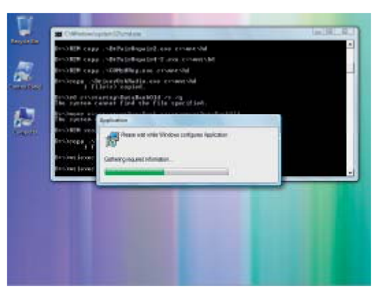
2. Efectuar el programa de instalación pinchando en "Run Install.bat" (si no se abre la ventana "Autoplay", lanzar "Install.bat" desde Mi PC de Windows.



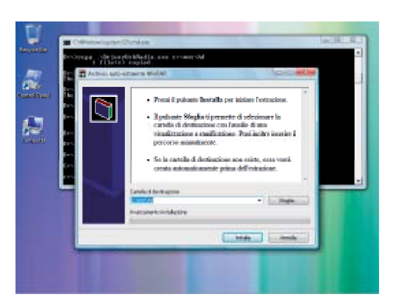
3. Pulsar el número correspondiente al idioma deseado y pulsar la tecla [Enter]



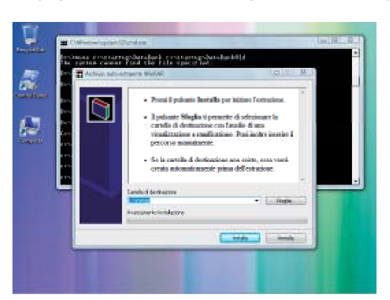
4. Pulsar [1] para la instalación/actualización completa de software y base de datos; y pulsar la tecla [Enter]. Comienza la instalación.



5. Esperar a que aparezca esta ventana:



6. Verificar que la ruta sea C:/mnt/hd y pulsar Instalar. Aparece lo siguiente:



7. Verificar que la ruta sea C:/Startup y pulsar Instalar; cuando la ventana se cierra, significa que la instalación ha terminado.

8. Decidir cómo continuar:
   - en caso de primera instalación, inicializar el software y la comunicación ***MANUAL DE MANUTENCIÓN***
   - Si es necesario, activar la base de datos *párrafo 13.3.*

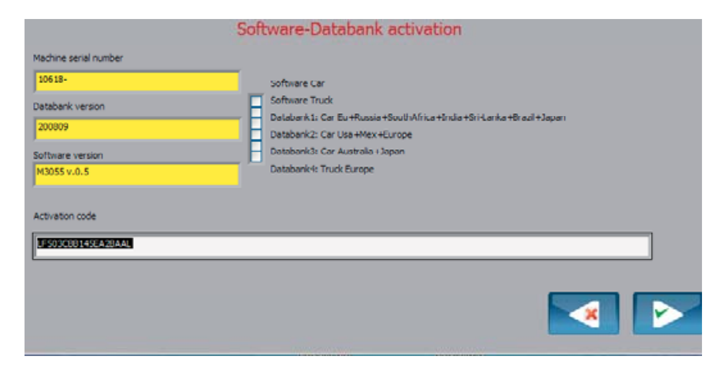
► 13.3 - Cómo activar la base de datos y el software

Cuándo realizarlo	• Después de la actualización de la base de datos, de la que no se dispone el derecho de acceso (en la página principal aparece la ventana de activación y el mensaje "Invalid DB code"). • Si se desea activar partes del software que no han sido previamente activadas (ej. programa Camión).
Prerrequisitos	Actualización de la base de datos y del software párrafo 13.2



Para activar la base de datos y el software, es necesario recibir el código de activación de nuestro Servicio al Cliente.La respuesta podría no ser inmediata, por lo que se recomienda solicitar el código con tiempo.

1. Visualizar la ventana Activación Base de Datos y Software

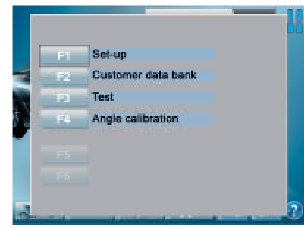


- La ventana aparece automáticamente al inicio. Como alternativa, partiendo de la página principal:

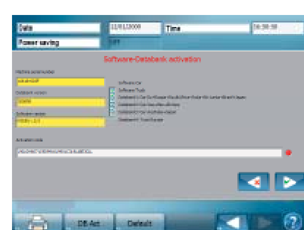
a. Pulsar F3 y luego F1 para acceder a la página Configuraciones

b. Pulsar F2 para acceder a la ventana Activación





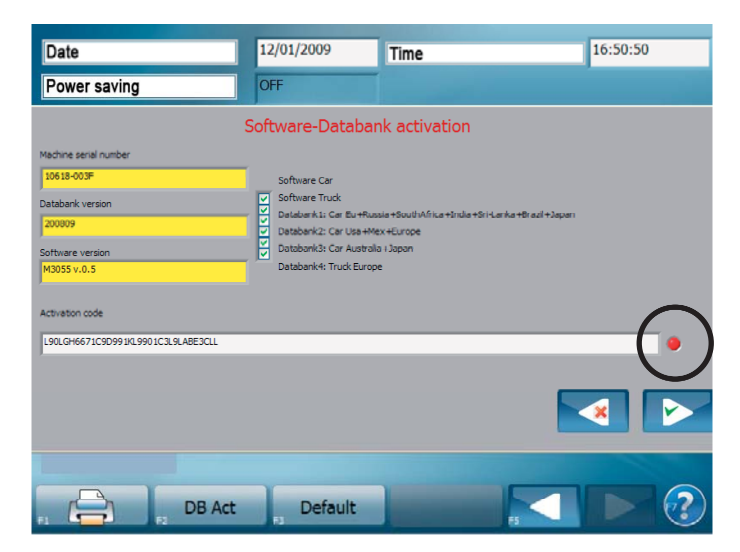




2. Comunicar a nuestro Servicio al Cliente el "Machine serial number", la "Databank version", el "Software version" y las partes del software (automóvil, camión o ambos) y los grupos de las bases de datos para los que se quiere obtener el código de activación.
   Ejemplo:
   Databank version: 200801All
   Machine serial number: 1234-003F
   Software: Car + Truck (automóvil + camión)
   Databank: 1 + 4 (Europa automóvil y camión)
3. Introducir el código de activación recibido de nuestro Servicio al Cliente
   a. Pulsar [TAB] hasta a seleccionar la casilla "Activation code"
   b. Marcar el código de activación utilizando letras mayúsculas

3. Presionar la tecla [F6] para confirmar

- Si aparece un punto rojo,



- el código no es válido; controlar el código. Si no se dispone de un código válido, pulsar [F5] para salir de la ventana Activación.
- Si el código es válido, la ventana Activación se cierra automáticamente.

4. Reiniciar el programa para completar la activación
   - Modelos Linux: apagar y reencender el ordenador
   - Modelos Windows: salir y volver a entrar en el programa
   Los datos y las partes de software activadas ahora están disponibles. El procedimiento ha terminado.

► 14.1 - Anomalías de funcionamiento

[L] = modelos Linux
[W] = modelos Windows
[R] = modelos Radio
[C] = modelos Cable

El ordenador no se enciende	
Tensión de alimentación ausente	Controlar la toma de la red y las conexiones Pulsar la tecla de encendido del ordenador *párr. 1.1*
[L] No se ha presionado la tecla de reset	Pulsar la tecla de reset *párr. 1.1*
Pantalla apagada	Encender la pantalla (tecla en la propia pantalla)
El registrador no se enciende o se apaga repentinamente	
[R] Baterías agotadas	Cargar las baterías
[C] Tensión de alimentación ausente	Controlar la toma de la red y las conexiones
[R] La recarga de las baterías no inicia	
Tensión de alimentación ausente	Controlar la toma de la red y las conexiones Pulsar el tecla de recarga de las baterías *párr. 1.3*
[R] La duración de las baterías es demasiado breve	
Temperatura ambiente baja	Fenómeno normal
Recarga incompleta	Recargar las baterías por lo menos durante 5 horas
La batería ha alcanzado su fin de vida útil	Sustituir la batería

Aparece la pantalla	
Comunicación ausente	Verificar que todos los registradores estén encendidos
[L] Aparece una pantalla negra con algunos mensajes blancos	
Disco sucio	Limpiar el disco con un paño suave
Mensaje "Invalid DB Code" o datos de los vehículos no visualizados	
Base de datos no activada	Activar la base de datos *párrafo 13.4*
[W] La ventana del software no aparece centrada en la pantalla	
Configuración errónea	Quitar la selección de la opción 'Siempre en primer plano' de la barra de aplicaciones de Windows
El teclado no funciona	
Teclado desconectado del ordenador	Verificar la conexión del teclado con el ordenador
Idioma del teclado incorrecto	Configurar el idioma *del teclado* *[L]* *párrafo 3.2* **[W]** *Manual de Windows*
El ratón no funciona	
Ratón desconectado del ordenador	Verificar la conexión del ratón con el ordenador
La impresora no funciona	
Impresora apagada	Encender la impresora presionando la tecla en la propia impresora
Impresora desconectada del ordenador	Controlar las conexiones de alimentación y datos entre la impresora y el ordenador
Fallo en la impresora	*Manual de la impresora*
Tinta agotada	Sustituir los cartuchos de tinta *Manual de la impresora*
Modelo de la impresora incorrecto	Configurar el modelo de impresora correcto [L] *párrafo 3.2* **[W]** *Manual de Windows*

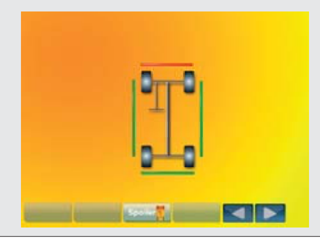
► 14.2 - Problemas de alineación

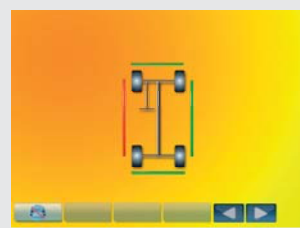
El volante permanece torcido	
Compensación del runout no efectuada	• Volver a efectuar la medición realizando la compensación del runout • Si no se desea efectuar la compensación del runout, minimizar el error de runout usando mordazas de 3 puntos o uñas estudiadas para minimizar el error de runout para mordazas de 4 puntos
Compensación del runout efectuada de forma imprecisa	Volver a efectuar la medición prestando atención, durante el runout, a:
	• Respetar las instrucciones que aparezcan eventualmente en la pantalla • En el caso de runout en el suelo, montar el bloqueo del volante • Girar las ruedas con una tolerancia pequeña respecto a los ángulos requeridos; especialmente para los runout a 90° • Desbloquear los platos giratorios y las plataformas traseras y alinear las suspensiones, tras haber bajado el vehículo en el caso de runout con vehículo elevado
Alineación efectuada en modalidad con 2 registradores	Volver a efectuar la medición en modalidad con 4 registradores
Volante no alineado cuando se requiere	Efectuar nuevamente la medición alineando el volante cuando se requiera
Regulación aproximativa de los ángulos de alineación	Efectuar nuevamente la medición regulando los ángulos con mayor precisión
Juegos excesivos en las suspensiones	Sustituir las piezas mecánicas con juego
Convergencia o ángulo de inclinación de la rueda no plausibles	
No se ha efectuado la compensación del runout	Volver a efectuar la medición realizando la compensación del runout
Presión de las gomas muy distinta	Igualar la presión de las gomas
Convergencia no plausible	
Sólo para puentes flanqueados Sensor CCD disturbado por el indicador luminoso del registrador en el puente que está al lado	Interponer un panel entre los puentes
Sensor CCD disturbado por el reflejo en una superficie reflectora	Identificar y oscurecer la superficie reflectora

El ángulo de inclinación de la rueda tiende a tener siempre el mismo signo

Puente o pavimento insuficientemente nivelado	Nivelar el puente conforme a las tolerancias: • desnivel máximo entre dos ruedas a lo largo del paso o la distancia entre las ruedas del vehículo: 1mm • desnivel máximo entre dos ruedas a lo largo de la diagonal del vehículo: 1,5mm

Aparece la pantalla





Rayos interrumpidos por la interposición del operador	Despejar el campo visual de los rayos infrarrojos
Rayos frontales o traseros interrumpidos por la interposición del vehículo	Activar el procedimiento de paragolpes ☛ *Capítulo 12.1*
Sensor CCD cegado por el sol	Poner el sensor CCD a la sombra

En la carretera, el vehículo "tira" hacia un lado

Neumáticos gastados de modo distinto	Sustituir los neumáticos o intentar mover los traseros hacia delante y viceversa
(*Si la dirección de "tiro" varía acelerando o decelerando)* Juego en las suspensiones	Sustituir las piezas con juego
Carretera con protuberancia	No constituye un defecto
Incidencia o ángulo de inclinación de la rueda derecha muy diferente respecto a la izquierda	Igualar la incidencia o el ángulo de inclinación de la rueda
Incidencia negativa	Llevar a incidencia positiva

► 15.1 - Almacenamiento

En caso de almacenamiento por mucho tiempo, es necesario desconectar la alimentación y proteger ciertas partes, como la impresora y el monitor, que podrían dañarse debido al depósito excesivo de polvo. Engrasar las partes que podrían dañarse en caso de secado.

► 15.2 - Desguace

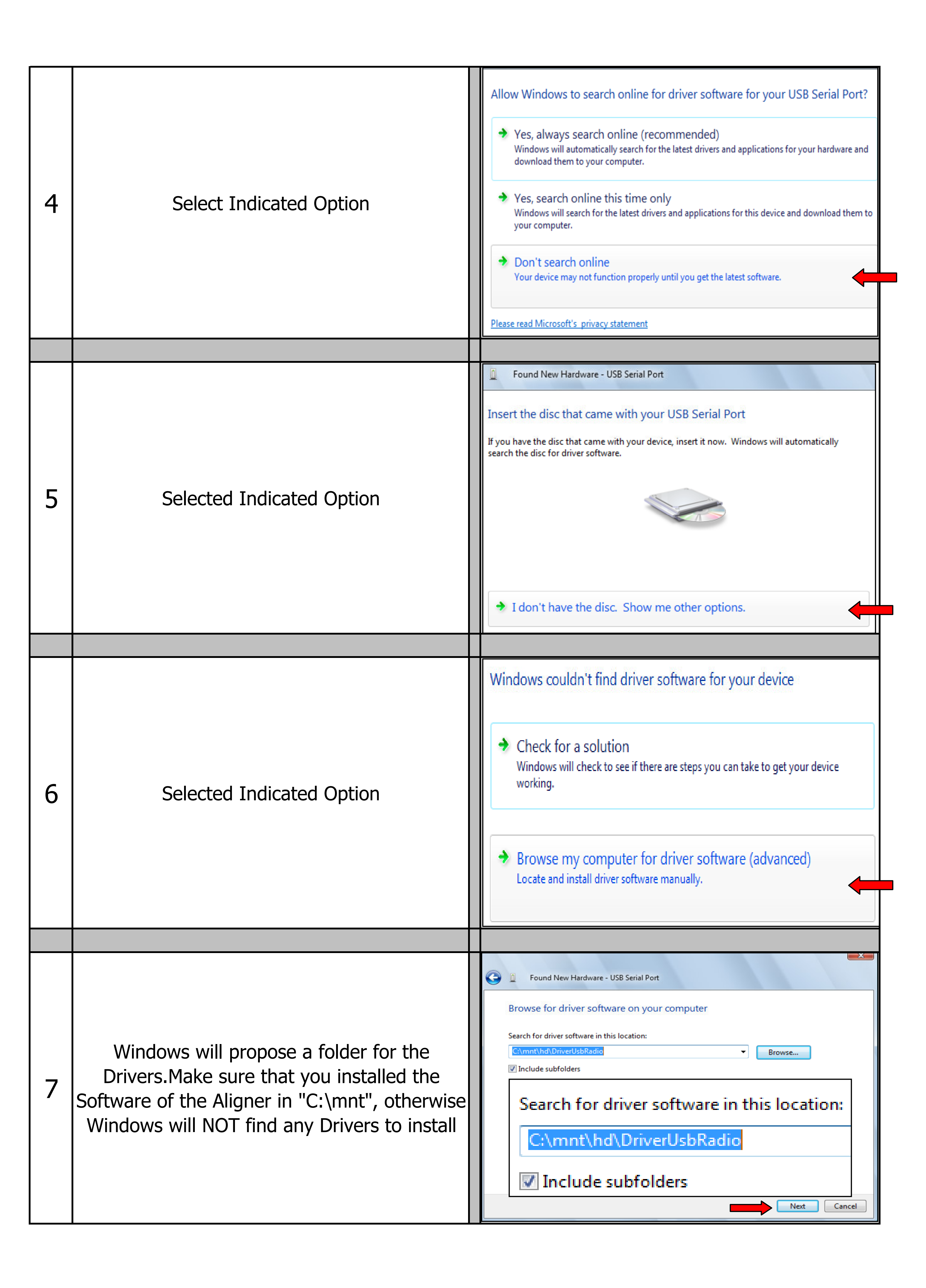
Si se decide no volver a utilizar el equipo, se recomienda imposibilitar su funcionamiento. También se aconseja poner en condiciones inocuas las partes que puedan ser fuente de peligro. Evaluar la clasificación de las piezas de acuerdo al grado de eliminación. Desguazar como chatarra el hierro y colocarlo en centros de recolección autorizados; en caso de desechos especiales, desmontar y dividir en partes homogéneas y eliminar de acuerdo a las leyes vigentes.

DRAFT

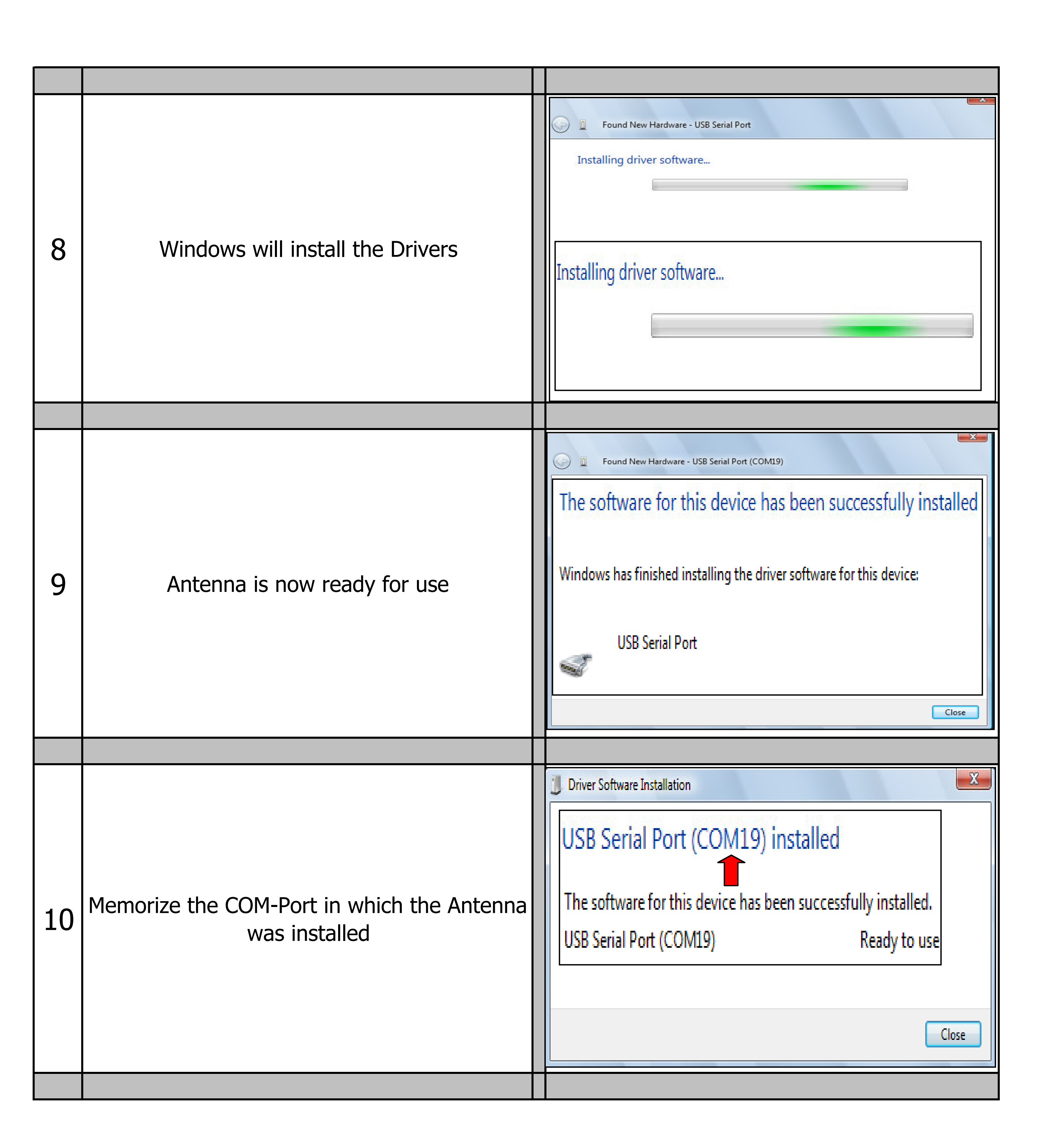
Only for computers missing of COM port:

Connect the BT2 antenna to the computer by USB

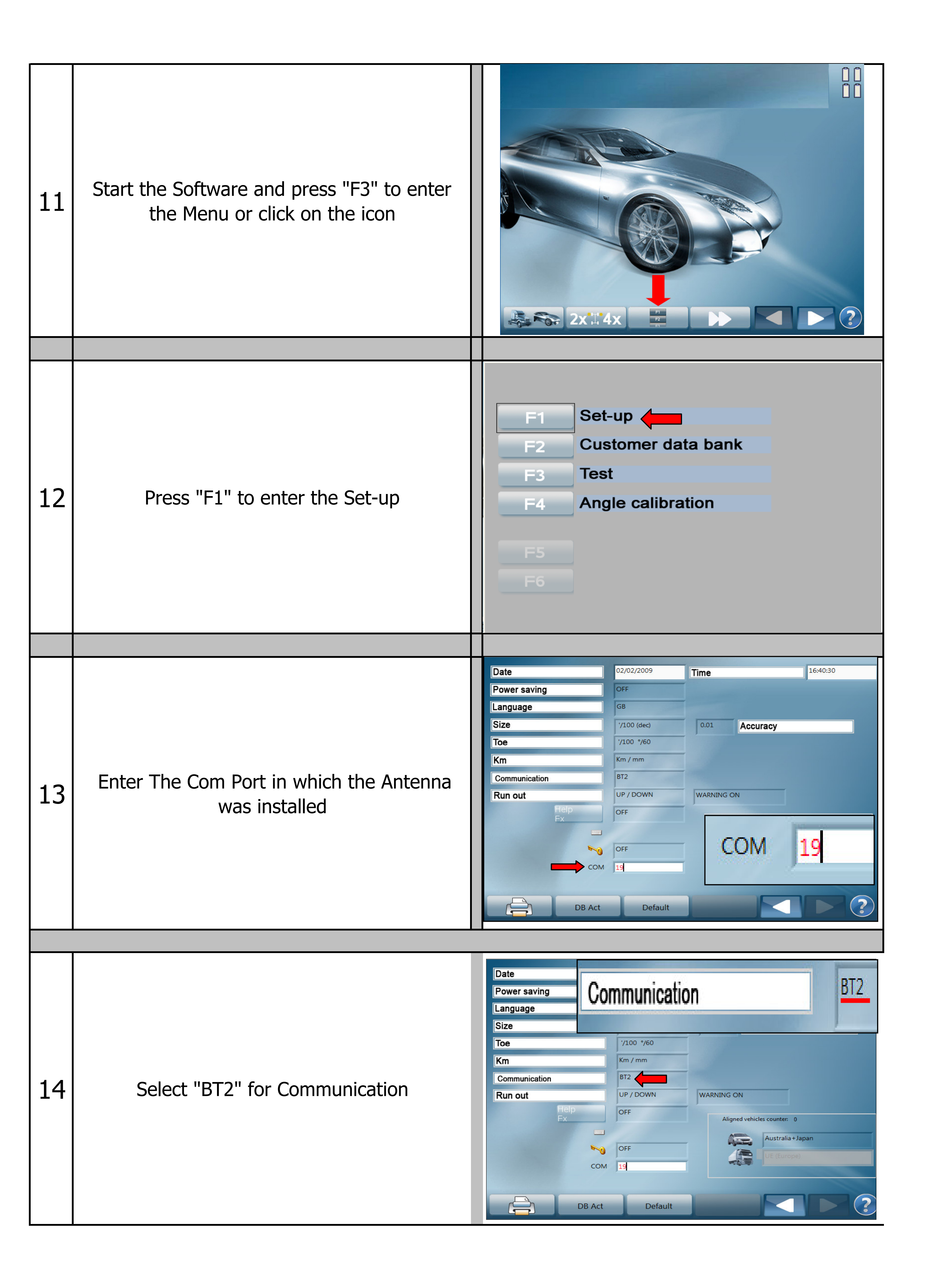
	Operations	Description (foto)
1	Make Sure that there is NO Jumper on the Antenna when using it with a USB connection	
2	Plug the Antenna into any USB Port of your Computer	Connect To USB Port
3	After you Plug in the Antenna, a Window will appear (Picture). Click on the indicated Option	Found New Hardware Windows needs to install driver software for your USB Serial Port Locate and install driver software (recommended) Windows will guide you through the process of installing driver software for your device. Ask me again later Windows will ask again the next time you plug in your device or log on. Don't show this message again for this device Your device will not function until you install driver software. Cancel



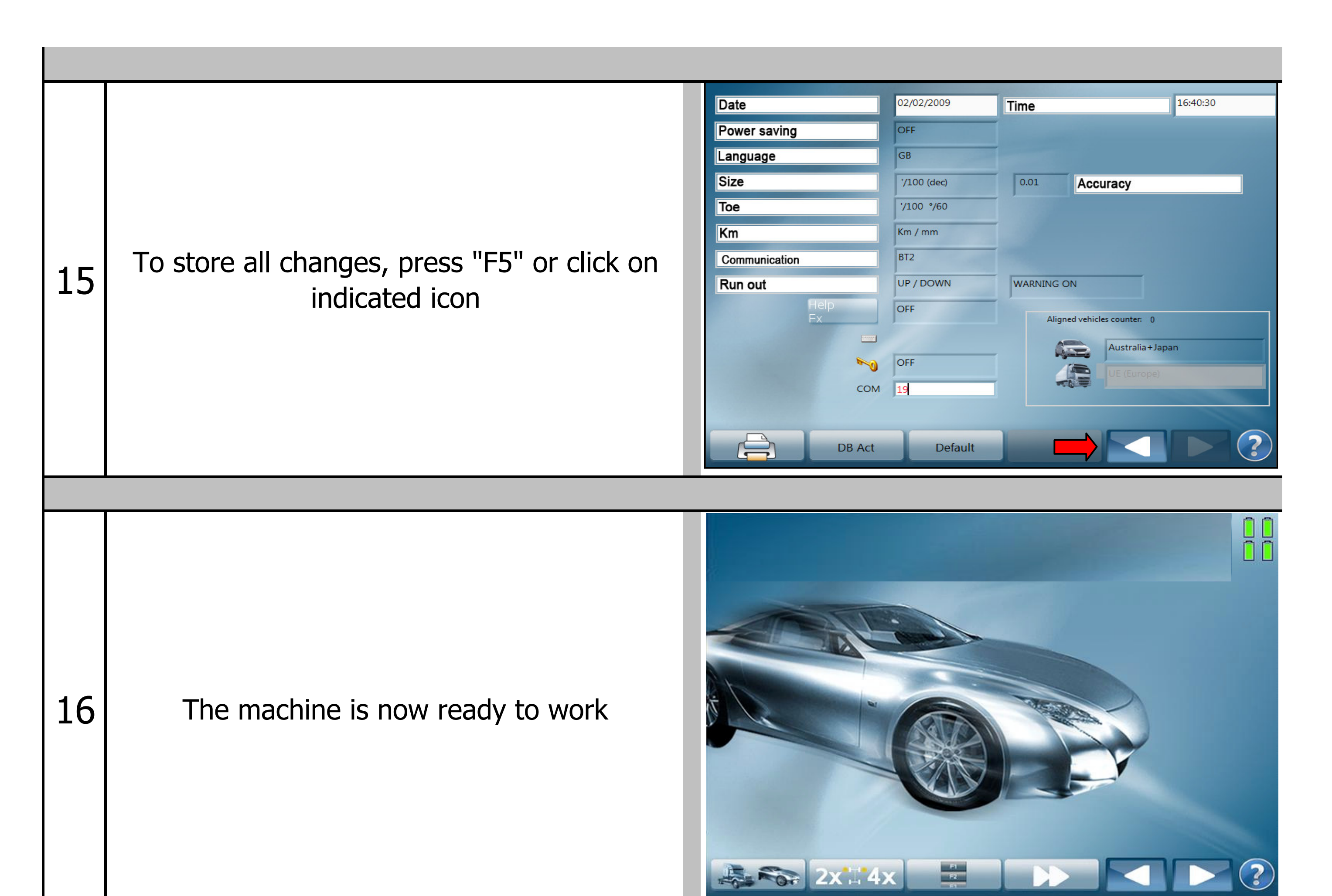
4	Select Indicated Option	
5	Selected Indicated Option	
6	Selected Indicated Option	
7	Windows will propose a folder for the Drivers.Make sure that you installed the Software of the Aligner in "C:\mnt", otherwise Windows will NOT find any Drivers to install	



8	Windows will install the Drivers	Found New Hardware - USB Serial Port Installing driver software... Installing driver software...
9	Antenna is now ready for use	Found New Hardware - USB Serial Port (COM19) The software for this device has been successfully installed Windows has finished installing the driver software for this device: USB Serial Port Close
10	Memorize the COM-Port in which the Antenna was installed	Driver Software Installation USB Serial Port (COM19) installed The software for this device has been successfully installed. USB Serial Port (COM19) Ready to use Close



11	Start the Software and press "F3" to enter the Menu or click on the icon	
12	Press "F1" to enter the Set-up	
13	Enter The Com Port in which the Antenna was installed	
14	Select "BT2" for Communication	



15	To store all changes, press "F5" or click on indicated icon	
16	The machine is now ready to work	